

# FONTES AMBROSIANI

IN LUCEM EDITI

CURA ET STUDIO BIBLIOTHECAE

AMBROSIANAE

XXXI

November 1974

CARLO CAPRICCIOLI

Palazzo Ambrosiano



FONTE AMBROSIANA

IN LUCEM DEDIT

CUR ET STUDIO BIBLIOTHECAE

AMBROSIANAE

XXI



*IL BUON PADRE DI FAMIGLIA TIENE IN serbo tutto ciò che può abbisognare nel tempo avvenire, e a seconda delle circostanze « profert de thesauro suo nova et vetera ».*

*Il paragone evangelico, che leggiamo in Matteo (c. XIII, 52), possiamo applicarlo, sotto un certo aspetto, alla provvida Istituzione Federiciana. L'Ambrosiana gelosamente raccoglie e conserva, attraverso i secoli, tesori di scienza e d'arte, ma, appena le occasioni propizie si presentano, è pronta a cavarli dai suoi scrigni per metterli a disposizione degli studiosi.*

*Ora è la volta del codice DIVINA PROPORTIONE di Luca Pacioli, che fu donato alla Biblioteca dal marchese Galeazzo Arconati, il 21 Gennaio 1637, col gruppo dei cosiddetti codici Leonardeschi, di fama mondiale.*

*Della presente riproduzione dobbiamo essere grati all'iniziativa della Mediobanca di Milano.*

*Novembre 1956*

*CARLO CASTIGLIONI*

*Prefetto dell'Ambrosiana*



# IL NUOVO PAESE DI MANICILLA TIRATO IN

questo paese di cui non si sa nulla e  
a nessuno delle cose che si fanno  
e si fanno.

Il paese è un paese di cui non si sa nulla  
e a nessuno delle cose che si fanno  
e si fanno. Il paese è un paese di cui  
non si sa nulla e a nessuno delle cose  
che si fanno e si fanno. Il paese è un  
paese di cui non si sa nulla e a nessuno  
delle cose che si fanno e si fanno.

Quel che è certo è che il paese è un  
paese di cui non si sa nulla e a nessuno  
delle cose che si fanno e si fanno. Il  
paese è un paese di cui non si sa nulla  
e a nessuno delle cose che si fanno e  
si fanno.

Manicilla 1914

Carlo Cattaneo

Lettera al signor

1914



DE  
DIVINA  
PROPORTIONE

DI  
LUCA PACIOLI

MILANO · MCMLVI



DE  
DIVINA  
PROPORTIONE  
DI  
LUCA PACIOLI

MILANO - RICCIARDI

PRINTED IN ITALY



## INDICE

<i>PREMESSA di Carlo Castiglioni</i>	III
DE DIVINA PROPORTIONE	
TAVOLA E TESTO DI LUCA PACIOLI	
TAVOLA	XI
DEDICA	I
TESTO	3
I CORPI REGOLARI	
DISEGNI DI LEONARDO DA VINCI	
RIASSUNTO DEI CORPI	149
FACSIMILE DEI CORPI	153
DELLA VITA E DELLE OPERE DI LUCA PACIOLI	
<i>di Giuseppina Masotti Biggiogero</i>	215
<i>Ritratto del Pacioli di Piero della Francesca</i>	217
<i>Facsimile del codice Ambrosiano «De divina proportion», foglio 1 recto</i>	223
<i>Facsimile di due disegni di Leonardo da Vinci dal codice Atlantico, foglio 263 recto.</i>	229
NOTE E POSTILLE <i>di Franco Riva</i>	235







# DE DIVINA PROPORTIONE

TAVOLA E TESTO

DI

LUCA PACIOLI



MEMORANDUM FOR THE RECORD

DATE: 10/10/54

TO: SAC, NEW YORK

FROM: SAC, NEW YORK

SUBJECT: [illegible]

RE: [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



## TAVOLA DE LA PRESENTE OPERA

e utilissimo compendio detto "De la Divina Proportion" de le mathematici discipline electo, composto per lo reverendo padre de Sacra Theologia professore Maestro Luca dal Borgo San Sepolcro de l'Ordine de li Menori, e a lo excellentissimo e potentissimo Principe Ludovico Maria Sforza Anglo Duca de Milano, de la Ducale Celsitudine ornamento e de tutti litterati e virtuosi maximo fautore,  
dicato.

### CAPITULO I

[pag.] 3

¶ A ciò più facilmente quel che in questo se contene se habia a trovare, la sequente tavola el lectore observerà. Ne la quale, prima sirà la cosa che si vole e poi el numero de li capitoli a quanti la sia annotata. E però si pone prima la Epistola de lo auctore predicto a lo excellentissimo Principe Ludovico Maria Sforza Anglo Duca de Milano.

¶ Commendatione de la sua magnifica corte. ¶ Clarissimi theologi e dignissimi de la Sacra Scriptura preconi del seraphico Ordine Minore. ¶ Illustre Signor Galeazzo Sanseverino suo general capitano. ¶ Medici e astronomi supremi de Sua Ducale Celsitudine. ¶ Conditione de suo dignissimo Magistrato. ¶ [Iv.] Leonardo Vinci fiorentino. ¶ Altezza e grandezza de l'admiranda e stupenda sua equestre statua e peso quando sia gitata.

¶ Iacomo Andrea da Ferrara. ¶ Commendatione del  
 simulacro de l'ardente desiderio de nostra salute nel  
 tempio de le Gratie. ¶ Auree et melliflue parolle de  
 Sua Ducale Celsitudine de sanctissima sententia. ¶ Co-  
 stume et qualità del presente auctore e de l'altre opere  
 per lui facte. ¶ Excitatione et causa che a questo com-  
 pendio lo indusse e perchè. ¶ Commendatione e con-  
 ditione del presente compendio e sua continentia.  
 ¶ Commo senza la notitia de le discipline mathema-  
 tici non è possibile alcuna bona operatione. ¶ Exhor-  
 tatione de Sua Celsitudine a' suoi cari familiari e re-  
 verenti subditi a l'aquisto de quelle. ¶ Commo le cose  
 false a le volte son utili.

## CAPITULO II

7

¶ Prohemio del presente tractato over compendio,  
 dicto "De la Divina Proportion".  
 ¶ Commo dal vedere hebbe initio el sapere. ¶ Com-  
 mendatione de li corpi mathematici e per[IIr.]chè. Di  
 sua propria mano l'auctor li feci; col presente com-  
 pendio a Sua Celsitudine li presentò. ¶ Commo le  
 discipline mathematici sono fondamento e scala de  
 pervenire a la notitia de ogni altra scientia. ¶ Commo  
 Sua Celsitudine sirà causa al tempo suo in quelle el  
 secol renovare. ¶ Commo in suo excelso dominio  
 acrescerà probità in suoi subditi, a la defensione de  
 quello sempre parati. ¶ Archimenide syracusano di-



fese la patria contro l'impeto de' Romani con ingegni e instrumenti mediante le mathematici. ¶ La sanctissima sua paterna memoria: Duca Francesco Sforza. ¶ Commo non è possibile la defensione de le republiche, nè perfectione de alcuno exercito militare, senza la notitia de Geometria, Arithmetica e Proportioni. ¶ Commo tutte artegliarie, instrumenti e machine militari sono facte secondo le discipline mathematiche. ¶ Commo tutti reperi, muraglie et fortezze, roche [IIv.] ponti et bastioni, similmente son formate con dicte discipline. ¶ Commo li antichi Romani per la diligente cura de ingegnieri, fuoron victoriosi. ¶ Ruberto Valturri peritissimo ariminese. ¶ Iulio Cesare feci l'artificioso ponte al Rhodano. ¶ De la sanctissima sua paterna memoria Duca Francesco Sforza, canapi grosissimi de lo industrioso ponte al Tevere. ¶ Federico Feltrense suo stretto affine Ill.mo Duca de Urbino, de tutte machine e instrumenti militari antichi et moderni, el suo degno palazzo de viva pietra cinse. ¶ Giohanni Scotto subtilissimo theologo e dignissimo mathematico. ¶ Le opere de Aristotile difficile tutte per la ignorantia de le mathematici. ¶ Bartolo de Saxoferrato legista eximio, con le mathematici feci la "Tiberina". ¶ Penuria de' boni astrologi per defecto de le mathematiche. ¶ Cagione de la rarità de' buoni mathematici. ¶ Proverbio magistrale de' mathematici etrusco. ¶ [IIIr.] Platone non voliva quelli che non era-

no geometri. ¶ Breve de Platone sopra la porta del suo Gymnasio, contra li ignoranti mathematici. ¶ Pythagora per la letitia de l'angolo recto feci sacrificio a li dei de 100 grassi buoi. ¶ In Milano per gratia de Sua Celsitudine cresci [a] la giornata el numero de' buoni mathematici per la loro assidua lectione, novellamente da quella introducta. ¶ L'auctore *quottidie ordinarie* leggi in Milano le prefate discipline mathematici con grandissima gratia e degno proficto nelli egregii audienti, componendo el presente tractato.

CAPITULO III

15

¶ Quello che significa e importi questo nome mathematico e discipline.

¶ Quali sienno le scientie [e discipline] mathematiche e quante. ¶ Commo la Prospectiva per tante ragioni quante la Musica, fia una de le mathematici. ¶ Commo le mathematici son 3 over 5 precise. ¶ Commendatione de la Prospectiva. ¶ Xeuso e Parrasio pictori dignissimi. ¶ Commo la pictura inganna l'uno e l'altro animale, [IIIv.] cioè rationale e irrationale.

CAPITULO IIII

18

¶ De quelle cose che debbia observare el lectore a la intelligentia di questo libro.

¶ Quello se intenda quando se dici per la prima over 2<sup>a</sup> del 1<sup>o</sup>, over del 3<sup>o</sup> o d'altro. ¶ De le breviature et



caractere mathematici. ¶ De li synonymi, cioè diversi nomi de la medesima substantia, in le mathematici. ¶ Commo la potentia e quadrato d'alcuna quantità se intenda.

#### CAPITULO V

20

¶ Del condecante titolo de questo tractato dicto "De la Divina Proportionione".

¶ De le cinque specialissime convenientie de dicta proportionione con li divini epitheti. ¶ Commo la Quinta Essentia dà l'esser a li 4 corpi semplici e mediante quelli, a tutti li altri, così questa proportionione a li 5 corpi regolari e per quelli, a infiniti altri. ¶ Commo le forme de' dicti 5 corpi regolari fuoron attribuite a li 5 corpi semplici.

#### CAPITULO VI

23

¶ De la dignissima commendatione de questa sancta e divina proportionione.

¶ Commo senza la notitia de dicta proportionione [IVr.] molte cose de admiratione dignissime in philosophia nè in alcun'altra scientia, se potrieno haver.

#### CAPITULO VII

23

¶ Del primo effecto de una linea divisa secondo la dicta divina proportionione.

¶ Commo dicta proportionione fra le quantità, se habia

intender e interporre. ¶ Commo li sapientissimi dicta proportione hano usitato chiamarla in lor volumi. ¶ Commo s'intenda divider una quantità secondo questa tal proportione. ¶ Commo fra 3 termini de medesimo genere, de necessità se trovano doi proportioni over habitudini, o simili o dissimili. ¶ Commo questa proportione sempre invariabilmente fra 3 termini a un modo se ritrova. ¶ Commo l'altre proportioni continue o discontinue in infiniti modi fra 3 termini de medesimo genere, possan variare. ¶ [Commo questa proportione non degrada anzi magnifica tutte l'altre proportioni con lor diffinitioni]. ¶ Commo questa proportione mai po esser rationale nel suo minore extremo e medio: mai per numero ratiocinato si possan assegnare.

CAPITULO VIII

27

¶ Quello s'intenda a dividere alcuna quantità [IVv.] secondo la proportioni havente el mezzo e doi extremi.

¶ Commo se proferescano vulgarmente li residui, e quello che per loro se intenda.

CAPITULO VIII

30

¶ Che cosa sia Radice de numero o de altra quantità se voglia.

¶ Quali sienno le quantità rationali e irrationali.



CAPITULO X 31

¶ Sequella del primo proposto effecto.

¶ Commo in tutto el processo de questo libro sempre se presupone Euclide.

CAPITULO XI 32

¶ Del secondo essenziale effecto de questa proportionione.

CAPITULO XII 33

¶ Del tertio suo singular effecto.

CAPITULO XIII 34

¶ Del quarto suo ineffabil effecto.

CAPITULO XIII 35

¶ Del quinto suo mirabil effecto.

CAPITULO XV 36

¶ Del sexto suo innominabile effecto.

¶ Commo niuna quantità rationale se po dividere secondo questa proportionione, che le parti sien rationali.

CAPITULO XVI 36

¶ Del septimo suo inextimabil effecto.

¶ Commo lo exagono e decagono fra loro fano una quantità divisa secondo questa proportionione.

CAPITULO XVII 37

¶ De lo octavo effecto converso del precedente.

CAPITULO XVIII 37

¶ [Vr.] Del suo sopra gli altri eccessivo nono effecto.

¶ Che cosa sienno corde de l'angolo pentagonico.

¶ Commo le doi corde pentagonali propinque se dividano fra loro, [sempre] secondo questa proportionione. ¶ Commo sempre una parte de dicte corde fia de necessità lato del medesimo pentagono.

CAPITULO XVIII 39

¶ Del decimo suo supremo effecto.

¶ Commo tutti li effecti e conditioni de una quantità, divisa secondo questa proportionione, respondano a tutti li effecti e conditioni de qualunch'altra quantità così divisa.

CAPITULO XX 40

¶ Del suo undecimo excellentissimo effecto.

¶ Commo de la divisione del lato de lo exagono secondo questa proportionione, se causa el lato del decagono equilatero.

CAPITULO XXI 41

¶ Del suo duodecimo quasi incomprehensibile effecto.

¶ Che cosa sienno radici universali e legate.



## CAPITULO XXII

43

¶ Del tertidecimo suo dignissimo effecto.

¶ Commo senza tal proportionone non è possibile formare un pentagono equilatero et equiangolo. ¶ Commo Euclide a le sue demonstrationi sempre adopra le precedenti e non le sequenti.

## CAPITULO XXIII

45

¶ [Vv.] Commo per la reverentia de nostra salute se terminano dicti effecti e molti più se ne trovino.

¶ Particular devotione de Sua Celsitudine. ¶ Comendatione più aperta del simulacro de l'ardente desiderio di nostra salute. ¶ Lionardo Vinci fiorentino.

## CAPITULO XXIII

46

¶ Commo li dicti effecti concorino a la compositione de tutti li corpi regolari e dependenti.

¶ Perchè questi 5 corpi sien dicti regolari.

## CAPITULO XXV

47

¶ Commo in la natura non è possibile esser più de' 5 corpi regolari.

¶ Commo de exagoni, eptagoni, octagoni, nonanguli, decagoni e altri simili, non è possibile formare alcun corpo regolare.

## CAPITULO XXVI

50

¶ De la fabrica de li 5 corpi regolari e de la propor-

tione de ciascuno al diametro de la sphaera, e prima del tetracedron, altramente 4 basi triangolari; forma del fuoco secondo li platonici.

CAPITULO XXVII

51

¶ De la formatione del corpo detto exacedron over cubo e sua proportione a la sphaera; figura de la terra secondo li platonici.

CAPITULO XXVIII

53

¶ Commo se formi l'octocedron in sphaera aponto collocabile, figura de li airi secondo li platoni[VIr.]ci, e de la sua proportione a la sphaera.

CAPITULO XXVIII

55

¶ De la fabrica e formatione del corpo detto icocedron, forma de l'aqua secondo li platonici, e denominatione de' suoi lati.

¶ De la prova commo [aponto] la sphaera el circonda.

CAPITULO XXX

61

¶ Del modo a saper [fare] el nobilissimo corpo regolare detto duodecedron, altramente corpo de 12 pentagoni secondo li platonici forma de la Quinta Essentia; e del nome de' suoi lati.

¶ De la prova commo aponto la sphaera el circonscriva.



CAPITULO XXXI

67

¶ De la regola e muodo mediante el diametro de la sphaera a noi noto, saper trovare tutti li lati de' dicti 5 corpi regulari.

¶ De l'ordine e via como dicti corpi fra loro se excellino in lati e fabrica.

CAPITULO XXXII

73

¶ De la proportionne fra loro de' dicti regulari e lor dependenti.

¶ Commo lor proportioni fra loro a le volte sono rationali e a le volte irrationali.

CAPITULO XXXIII

75

¶ De la proportionne de tutte lor superficie l'une a l'altre.

CAPITULO XXXIII

77

¶ De le inclusioni de li 5 corpi regulari, uno in [VIv.] l'altro e l'altro in l'uno e quante sienno in tutto e perchè.

CAPITULO XXXV

78

¶ Commo el tetracedron se formi e collochi nel cubo che aponto le ponti tochino.

CAPITULO XXXVI

78

¶ De la inclusionne aponto de l'octocedron nel cubo.

CAPITULO XXXVII	79
¶ Commo se asepi lo exacedron nell'octocedron.	
CAPITULO XXXVIII	79
¶ De la inscriptione del tetracedron nell'octocedron.	
CAPITULO XXXVIII	80
¶ Commo nello icocedron se collochi aponto el corpo detto duodecedron.	
CAPITULO XL	80
¶ De la collocatione de lo icocedron nel duodecedron.	
CAPITULO XLI	81
¶ De la situatione del cubo in lo duodecedron.	
CAPITULO XLII	82
¶ Commo se formi l'octocedron nel duodecedron.	
CAPITULO XLIII	82
¶ De la inclusione del tetracedron in lo duodecedron.	
CAPITULO XLIII	83
¶ De la fabrica del cubo in lo icocedron.	
CAPITULO XLV	83
¶ Del modo a formare el tetracedron ne lo icocedron.	



CAPITULO XLVI 84

¶ [VIIr.] Ragione perchè dicte inscriptioni non possano esser più.

CAPITULO XLVII 85

¶ Del modo in ciascuno de' dicti 5 regulari a saper formare el corpo regularissimo, cioè sphaera.

CAPITULO XLVIII 86

¶ De la forma e dispositione del tetracedron piano, solido over vacuo; e de lo absciso piano, solido over vacuo; e de lo elevato, solido over vacuo.

CAPITULO XLVIII 88

¶ De la qualità de lo exacedron piano, solido over vacuo; e absciso, solido over vacuo; e de lo elevato, solido over vacuo.

CAPITULO L 90

¶ De la dispositione de l'octocedron piano, solido over vacuo; e absciso, solido over vacuo; e de lo elevato, solido over vacuo.

CAPITULO LI 92

¶ De la descriptione de lo icocedron piano, solido over vacuo; e absciso, solido over vacuo; e de lo elevato, solido over vacuo.

CAPITULO LII 94

¶ De la qualità e forma del duodecedron piano, solido over vacuo; e absciso, solido over vacuo; e de lo elevato, solido over vacuo e sua origine e dependentia.

CAPITULO LIII 97

¶ De la formatione e origine del corpo de 26 basi [VIIv.] piano, solido over vacuo e de lo elevato, solido over vacuo.

CAPITULO LIII 99

¶ Commo se formi el corpo de 72 basi.  
¶ Commo de la forma de questo molto se ne servano li architecti in loro edifici. ¶ Commo molti moderni per abusione sonno chiamati architecti, per la loro ignoranza deviando da li antichi auctori, maxime da Vitruvio. ¶ Motivo Ducale de Sua Celsitudine a confusione de li ignoranti. ¶ Letitia grande de Pythagora quando trovò la proportion de li doi lati continenti l'angol recto.

CAPITULO LV 103

¶ Del modo a saper formare più corpi materiali oltre li predicti, e commo lor forme procedano in infinito.  
¶ Per che ragione Platone atribuì le forme de li 5 corpi regulari a li 5 corpi semplici, cioè a terra, aqua, aere, fuoco e cielo. ¶ Calcidio, Apuleio, Alcino e



Macrobio. ¶ Commo la sphaera non se exclude da la regularità, avenga che in lei non sienno lati e angoli.

CAPITULO LVI 107

¶ [VIIIr.] Del corpo spherico la sua formatione.

CAPITULO LVII 108

¶ Commo in la sphaera se collochino tutti li 5 corpi regulari.

¶ Commo el lapicida havesse a fare de pietra o altra materia, dicti corpi regulari. ¶ Honesto e scientifico solazzo e argomento contra falsi millantatori. ¶ Diversa aparentia in longhezza de doi linee recte equali, poste innance gli occhi. ¶ Caso de l'auctore in Roma a piacere de la felice memoria de lo illustre conte Gironimo, a la presentia de Maestro Melozzo pictore, in la fabrica del suo palazzo. ¶ Argumento exemplare contra dicti falsi millantatori, de Hierone e Simonide poeta.

CAPITULO LVIII 113

¶ De li corpi oblonghi, cioè più longhi over alti che larghi, commo sonno colonne e loro pyramidi.

¶ De le doi sorti principali de colonne in genere. ¶ Che sienno colonne laterate e che rotonde.

CAPITULO LVIII 115

¶ De le colonne laterate triangule.

¶ Che cosa sia corpo seratile.

## CAPITULO LX

116

¶ [VIIIv.] De le colonne laterate quadrilatere.

¶ De la diversità de lor basi e quali sienno le principali figure quadrilatere regulari, cioè quadrato, tetragono longo, elmuaym, simile elmuaym e altre elmuariffe overo irregolari, o sienno equilatero o inequilatero.

## CAPITULO LXI

117

¶ De le colonne laterate pentagone, cioè de 5 face, o sienno equilatero o inequilatero.

¶ Commo le spetie de le colonne laterate possano in infinito acrescere, sì commo le figure rectilinee de lor basi.

## CAPITULO LXII

119

¶ Del modo a mesurare tutte sorte colonne, e prima de le rotonde con exempli.

¶ Perchè a la quadratura del cerchio si prenda li  $\frac{11}{14}$  cioè li undeci quatuordecimi del quadrato del suo diametro.

## CAPITULO LXIII

121

¶ Del muodo a mesurare tutte sorte colonne laterate e loro exempli.

## CAPITULO LXIII

123

¶ De le pyramidi e tutte loro differentie.

¶ Che cosa sia pyramide rotonda.



## CAPITULO LXV

125

¶ De le pyramidi laterate e sue differentie.

¶ Commo le spetie de le pyramidi laterate possano procedere in infinito, sì commo le lor colonne. ¶ [IXr.] Che cosa sienno pyramidi corte over troncate.

## CAPITULO LXVI

127

¶ Del muodo e via a saper mesurare ogni pyramide.

¶ Commo ogni pyramide fia el terzo del suo chylin-  
dro over colonna.

## CAPITULO LXVII

128

¶ Commo de le laterate aperto se mostra cadauna  
esser subtripla a la sua colonna.

¶ Commo tutte le colonne laterate in tanti corpi se-  
ratili se risolvano in quanti trianguli se possino le lor  
basi distinguere.

## CAPITULO LXVIII

131

¶ Del muodo a sapere mesurare tutte le sorti de le  
pyramidi corte, rotonde e laterate in tutti modi.

## CAPITULO LXVIII

132

¶ De la misura de tutti li altri corpi regulari e de-  
pendenti.

¶ Confidentia de li peregrini ingegni, ma per excel-  
lencia, de quello de Sua Ducale Celsitudine. ¶ Con

degnà commendatione e vera laude, con excellentissime conditioni severe e pie de Sua Ducale Celsitudine. ¶ Commo Sua Ducale Celsitudine, non con menor conveni[IXv.]entia el tempio de le Gratie in Milano che Octavian in Roma quel de la Paci, fesse. ¶ Commo non manco de invidia et livore a Sua Ducale Celsitudine, serìa convento chi le dicte laude per adulatione giudicasse, che l'auctore de epsa adulatione. ¶ Commo tutta la sua seraphica religione de San Francesco e suo capo generale Maestro Francesco Sanson da Brescia, de la sua immensa largità humanità affabilità e santità, per l'universo ne renden bon testimonio, per lor Capitulo Generale del presente anno in Milano egregiamente celebrato. ¶ La Reverendissima Signoria [de] Monsignor suo caro cognato Ypolito Estense, dignissimo Cardinale e Archiepiscopo de Milano.

CAPITULO LXX

136

¶ Commo se habin ritrovar tutti li dicti corpi ordinatamente commo son posti in questo facti in prospectiva; e ancor le [lor] forme materiali secondo la [lor] tavola particular posta patente in publico.

CAPITULO LXXI

138

¶ De quello se intenda per questi vocabuli fra le mathematici usati, cioè ypothesi, ypo[Xr.]tumisa, corausto, cono pyramidale, corda pentagonica, per-



pendicolare, catheto, diametro, paralelogrammo, diagonale, centro, saetta.

CARTE LXXXVII

143

¶ Terzetto e disticon litterale de li corpi al lectore.





❧ EXCELLENTISSIMO ❧

PRINCIPI LUDOVICO MARIAE SFORTIAE  
ANGLO MEDIOLANENSIVM DUCI PACIS  
ET BELLV ORNAMENTO FRATRIS LUCAE  
EX BVRGO S. SEPVLCHRI ORDINIS MINO-  
RVM SACRAE THEOLOGIAE PROFESSORIS  
DE DIVINA PROPORZIONE  
EPISTOLA

THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY  
540 EAST 57TH STREET  
CHICAGO, ILL. 60637  
TEL. 773-936-5000  
FAX 773-936-5001  
WWW.CHICAGO.EDU



**E**SSENDO, EXCELSO DUCA, A DÌ VIII DE  
febraro de nostra salute gli anni 1498 correndo,  
ne l'inspugnabile arce de l'inclyta vostra città  
de Milano dignissimo luogo de sua solita residentia,  
a la presentia di quella costituito in lo laudabile e  
scientifico duello, da molti de ogni grado celeberrimi  
e sapientissimi accompagnata, sì religiosi como secu-  
lari, de li quali *assidue* la sua magnifica corte abunda:  
del cui numero, oltre le Reverendissime Signorie di  
Vescovi, Pröthonotarii e Abbati, fuoron, del nostro  
sacro seraphico Ordine el reverendo padre e sublime  
theologo Maestro Gometio col dignissimo de [1v.] la  
Sacra Scriptura preconne frate Dominico per cogno-  
mento Ponzone, el reverendo padre Maestro Fran-  
cesco Busti al presente nel degno convento nostro  
de Milano regente deputato; e de' secolari, prima el  
mio peculiare patrone [illustre] Signor Galeazo Sforza  
Vicario Sanseverino fortissimo e generale de Vostra  
Celsitudine, capitano nell'armi hoggi a niun secondo  
e de nostre discipline solerto immitatore. E de claris-  
sime potentie egregii oratori et de la medicina e astro-  
nomia supremi: el clarissimo e acutissimo de Serapio-  
ne e Avicenna e de li corpi superiori indagatore e de  
le cose future interprete Ambroso Rosa, el doctissimo  
de tutti mali curatore Aluisi Marliano, el solertissimo  
de la medicina in ogni parte observatore Gabriel Pi-  
rovano; e da li prefati molto in tutte premesse admi-

a

peso e grandezza del cavallo

rato e venerato, Nicolò Cusano col peritissimo de medesime professioni Andrea Novarese e altri eximii consultissimi *utriusque iuris* doctores; e de vostro ornatissimo Magistrato, consiglieri, secretarii, cancelleri. ¶ In compagnia de li perspicacissimi architecti e ingegneri e di cose nove assidui inventori, Leonardo da [2r.] Venci compatriota nostro fiorentino, qual de scultura getto e pictura con ciascuno el cognome verifica. Commo l'admiranda e stupenda equestre statua, la cui altezza da la cervice a piana terra sono braccia 12 cioè 36 tanti de la qui presente linea .ab. e tutta la sua ennea massa a libre circa 200.000 ascende, che di ciascuna l'oncia comuna fia el duodecimo, a la sanctissima invicta vostra paterna memoria dicata, da l'invidia di quelle de Fidia e Prasitele in Monte Cavallo al tutto aliena; col ligiadro de l'ardente desiderio de nostra salute simulacro, nel degno e devoto luogo de corporale e spirituale refectioe del sacro templo de le Gratie de sua mano penolegiato — al quale hogi de Apelle, Mirone, Policreto e gli altri convien che cedino — chiaro el rendano. E non de queste satio, a l'opera inextimabile del moto locale de le percussioni e pesi e de le forze tutte, cioè pesi accidentali — havendo già con tutta diligentia al degno libro de pictura e movimenti humani posto fine — quella con ogni studio al debito fine attende de condurre. E suo quanto fratello Iacomo [2v.] Andrea da Ferrara, de l'opere

b



de Vitruvio acuratissimo sectatore, non però de la singulare industria militare in alcuna cosa diminuto. ¶ Quella, con suoi auree et melliflue parolle disse essere di grandissima commendatione degno apresso Dio e 'l mondo, colui che d'alcuna virtù dotato, volentieri agli altri la comunica: di che nel proximo carità e a lui laude e honore ne resulta, immitando el sacro ditto "Quod et sine figmento didici et sine invidia libenter comunico". De le quali suavissime parolle, sì fermo nella mente el senso apresi che mai più saldo in marmo non se scripse. E ben che prima quasi da natura innato mi fosse el simile con ciascuno usitare, maxime de quelle facultà de le quali fra gli altri, a l'Altissimo per sua immensa benignità piacque dotarme, cioè de le necessarie scientie e dignissime discipline mathematici, non di meno già stracco per li laboriosi affanni sì diurni e nocturni, corporali commo anco spirituali — el che tutto a chi con diligentia la grand'opera nostra di simil discipline e facultà compilata e al magnanimo de Vostra Celsitudine [31.] affine Duca de Urbino Guido Ubaldo dicata con l'altre che nella quinta distinctione di quella se inducano, aperto fia — posto m'era già con gli altri a luogo apri-co gli anni recontare. Ma da quelle grandemente excitato represi lena a la piagia diserta, e per condimento de ogni altra opera nostra di simil facultà composta, e a summo e delectevol gusto de tutte le prefate scien-

tie e mathematici discipline, a Vostra Celsitudine e a utilità de li reverenti subditi di quella, a decore ancora e perfecto ornamento de la sua et dignissima bibliotheca de innumerabile multitudine de volumi in ogni facultà e doctrina adorna, a disporre questo breve compendio e utilissimo tractato detto "De Divina Proportionem". El quale con tutte sue forme materiali de li corpi che in ditto se contengano, non minore admiratione a chi quella visiterà, daranno, che tutti gli altri volumi con l'altre sue dignissime cose in quella reposte si faccino, per esser ditte forme a li viventi finora state ascoste. Nel quale diremo [de] cose alte e sublime quali veramente sono el cimento e copella de tutte le prelibate scientie e discipline: [3v.] e da quello ogni altra speculativa operatione scientifica, pratica e meccanica deriva; senza la cui notitia e prosupposito non è possibile alcuna [cosa] fra le humane bene intendere e operare, commo se dimostrerà. E però Vostra Ducale Celsitudine, con accorta intelligentia exhortarà suoi familiari e altri reverenti subditi, quello con dilecto e summo piacere, con utilissimo fructo discorrere, con ciò sia che non siano faule anile nè altre ridiculose et false facetie, nè anco mendaci e incredibili poetici inventioni, le quale solo per un fume le orecchie pascano. Avenga che le cose false, secondo il philosopho, a noi per la cognitione de le vere che di lor sequitano, sieno utili sì commo il reverso del diritto



e uno opposito de l'altro, e però maggiormente le cose vere saranno a noi utili e proficue perchè di queste se non vero, ne pervene. Ma de le vere commo afferma Arristotele e Averrois, le nostre mathematici sono verissime e nel primo grado de la certezza, e quelle sequitano ogni altre naturali. Onde per introductione e argomento a le qui sequenti, questo sia bastante. Con humiltà [4r.] sempre e debita reverentia de Vostra Ducale Celsitudine a la quale summamente de continuo me ricomando. "Quae felicissime ad vota valeat".

*Prohemio del presente tractato detto "De la Divina Proportione". Capitulo II.*

**P**ROPTER admirari ceperunt philosophari. Vole, excelso Duca, la proposta auctorità del "Maestro de color che sanno", che dal vedere havesse initio el sapere sì commo il medesimo in un altro luogo afferma, dicendo: "Quod nihil est in intellectu quin prius fuerit in sensu" cioè che niuna [cosa] fia ne l'intellecto che quella prima non se sia per alcun modo al senso offerta. E de li nostri sensi per li savii el vedere più nobile se conclude, onde non immeritamente, ancor de vulgari fia detto l'ochio esser la prima porta per la qual lo intellecto intende e gusta. ¶ Comme in quello luogo se contene: vedendo li sacerdoti de Egipto la luna eclipsare, molto stetero admirativi, e

cercando la cagione, quello per vera scientia trovaro naturalmente advenire per la interpositione de la terra infra il sole e la luna, di che rimaser satisfacti. E da indi in qua, de [4v.] mano 'in mano asutigliandosi lor successori col lume de le cinque intellectual fenestre, impiero a nostra utilità de lor profonde scientie innummerabili multitudine de volumi, però che sì commo l'un pensier da l'altro scoppia, così nacquer de quello molti altri poi. La qual cosa fra me stesso pensando, a questo utilissimo compendio da le scientie mathematici electo, la penna prender deliberai et insieme con quello de mia propria mano materialmente per la comune utilità, in forma propria li lor corpi debitamente formare e quelli con lo presente compendio a Vostra Ducale Celsitudine offerirlo. Pel cui inusitato aspecto, commo cosa a' nostri tempi dal ciel venuta, non dubito el suo ligiadro e perspicaci intellecto prenderne grandissimo apiacere, maxime quando con lo prefato lume, non con minore indagatione che li antichi Egiptii in dicto eclipsi, di tal forme sue cause e dolcissima armonia, con l'aiuto e suffragio del presente tractato, retrovarà. Di che certo me rendo: se nel passato a chi in parte di tal scientie e discipline predito quella larga e ampla li s'è offerta, nel futuro doverlise assai più magnanima e am[5r.]plissima mostrare; e che più fia con ogni diligente cura a l'aquisto de quelle, suoi cari familiari e reverenti subditi e altri benivoli



exortare, con ciò sia che ditte mathematici sieno fondamento e scala de pervenire a la notitia de ciascuna altra scientia, per esser loro nel primo grado de la certezza, affermandolo el philosopho così dicendo: "Mathematicae enim scientiae sunt in primo gradu certitudinis et naturales sequuntur eas". ¶ Sonno, como è dicto, le scientie e mathematici discipline nel primo grado de la certezza, e loro sequitano tutte le naturali e senza lor notitia fia impossibile alcun'altra bene intendere. E nella "Sapientia" ancora è scripto: "Quod omnia consistunt in numero, pondere et mensura" cioè che tutto ciò che per l'universo inferiore e superiore si squaterna, quello de necessità al numero peso e misura fia sottoposto. E in queste tre cose l'Aurelio Augustino in "De Civitate Dei", dici el Summo Opifice summamente esser laudato perchè in quelle "Fecit stare ea quae non erant". Per la cui amorevol exhortatione comprendo molti de tal fructo suavissimo de utilità ignari, doversi dal topore [sv.] e mental sonno exvegliare, e, con ogni studio e solitudine ad inquirere quelle, al tutto darse; e fia cagione in esse el seculo al suo tempo renovarse, e con più realtà e prestezza in cadun loro studio de qualunque scientia, a la perfection venire. E oltra la fama e degna commendatione a Vostra Ducale Celsitudine, in suo excelso Dominio acrescerà probità non poca in suoi cari familiari e dilette subditi, sempre a la defension de quel-

lo al tutto parati, non manco che per la propria patria el nobele ingiegnoso geometra e dignissimo architetto Archimede fesse. ¶ El qual — commo è scritto — con sue nove e varie inventioni de machine, per longo tempo la città syracusana contra l'impeto e bellicoso successo de' Romani, fin che apertamente per Marco Marcello cercaron de expugnarla, salvò incolume. E per quotidiana experientia a Vostra Ducale Celsitudine, non è ascosto — avenga che per molti anni già la sanctissima sua paterna memoria a l'Italia tutta e a l'una e l'altra Gallia transalpina e cisalpina, ne fosse auctore, preceptore e norma — che la defensione de le grande e piccole republiche, per altro [6r.] nome arte militare appellata, non è possibile senza la notitia de Geometria Arithmetica e Proportione egregiamente poterse con honore e utile exercitare. E mai niun degno exercito finalmente a obsidione o defensione deputato, de tutto provveduto se po dire se in quello non se trovi ingegnieri e novo machinatore particular ordinato, commo poco inanzi del gran geometra Archimenide a Syracusa, dicto habiamo. ¶ Se ben se guarda generalmente tutte sue artigliarie, prendise qual voglia, commo bastioni e altri reperi, bombarde, briccole, trabochi, mangani, rohonfee, baliste, catapulte, arieti, testudini, grelli, gatti con tutte altre innumerabili machine ingegni e instrumenti, sempre con forza de numeri misura e lor proportioni se tro-



varanno fabricati e formati. Che altro sono roche, torri, revelini, muri, antemuri, fossi, ponti, turrioni, merli, manteletti e altre fortezze nelle terri città e castelli, che tutta geometria e proportioni con debiti livelli e archipendoli librati e asettati? Non per altro sì victoriosi fuoron li antichi [6v.] Romani, commo Vegetio Frontino con altri egregii auctori scrivano, se non per la gran cura e diligente preparatione de ingiegneri e altri armiragli da terra e da mare, quali senza le mathematici discipline, cioè Arithmetica Geometria e Proportioni, non è possibile lor sufficientia. Le quali cose a pieno le antiche historie de Livio, Dionisio, Plinio e altri le rendano chiare e manifeste; da le quali Ruberto Valtorri peritissimo ariminese, quelle che in la degna opera sua "De Instrumentis Bellicis" intitulata e a lo illustre Signor Sigismondo Pandolpho dicata, tutte trasse. E de ditte machine e instrumenti *ad litteram* commo in suo libro ditto Ariminese pone, e de molte altre più assai, la felicissima memoria del congionto e astretto affine de Vostra Celsitudine, Federigo Feltrense Ill.mo Duca de Urbino tutto el stupendo edificio del suo nobile ammirando palazzo in Urbino, *circumcirca* da piede, in uno frixo de viva et bella pietra per man de dignissimi lapicidi e sculptori, ordinatamente feci disporre. Sì commo fra gli altri, de Iulio Cesare de l'artificioso ponte in suoi "Commentarii" si legge; e com[7r.]mo fin questo dì nella

digna città Tudertina de Umbria, nella chiesa de San Fortunato nostro sacro convento, de la sanctissima vostra paterna memoria ançora gran moltitudine de grosissimi canapi *publice* pendenti, quali per un ponte al Tevere a sua famosa conseguita victoria [debitamente] dispose. ¶ Non per altri mezzi ancora, a le grande speculationi de Sacra Theologia el nostro subtilissimo Scotto pervenne se non per la noticia de le mathematici discipline, comme per tutte sue sacre opere apare, maxime se ben si guarda la questione del suo 2° libro de le "Sententie", quando inquirendo domanda se l'angelo habia suo proprio et determinato luoco a sua existentia; in la quale ben dimostra havere inteso tutto el sublime volume del nostro perspicacissimo megarense philosopho Euclide. Non per altro similmente, li texti tutti del principe "di color che sanno": Physica, Metaphysica, posteriora e gli altri, se monstran difficili se non per la ignorantia de le già ditte discipline. Non per altro è penuria de li boni astronomi se non per difetto de Arithmetica, Geometria, Pro[7v.]portioni e Proportionalità. E de li 10, li 9 in lor iudicii se regano per tavole tacuini e altre cose calculate per Ptolomeo, Albumasar, Ali, Alfragano, Geber, Alphonso, Bianchino, Prosdocimo e altri, le quali per la poca advertentia de li scriptori, posseno esser maculate e vitiate e per conseguente, in quelle fidandose, in grandissimi et evidenti errori pervengano



non con poco danno e preiudicio de chi in lor se fidano. ¶ La subtilità suprema ancora de tutte le leggi municipali consiste, secondo più volte da in loro periti me exposto, nel giudicare de l'aluvioni e circumluvioni de l'aque per la eccessiva loro inundatione, commo de quelle el loro eximio capo Bartholo da Saxoferrato particular tractato compose e quello "Tiberina" intitulò. E' nel suo prohemio molto geometria con arithmetica extolse, affermando quelle similmente da un nostro frate per nome Guido chiamato e di Sacra Theologia professore, haverle aprese in qual tractato del dare e torre che a le volte fa el Tevere per sua inundatione in quelle parti, maxime de Peroscia verso Deruta, se contene. [8r.] Dove sempre con figure geometriche rectilinee e curvilinee de parte in parte, el nostro perspicacissimo philosopho Euclide alegando se resse, e quello con grandissima subtilità concluse. ¶ Non dico de la dolci e suave armonia musicale, nè de la summa vaghezza e intellectual conforto prospectivo e de la dispositione de architectura con la descriptione de l'universo marittimo et terrestre e doctrina de' corsi e celestial aspetti, perchè di lor quel che finor s'è ditto, chiaro appare. Lascio per men tedio al lectore, scientie altre assai pratiche e speculative con tutte l'arte mecaniche in le cose humane necessarie, de le quali senza il suffragio de queste non è possibile lor acquisto nè debito ordine in quelle servare.

E però non è a prendere admiratione se pochi sono a' nostri tempi buoni mathematici, perchè la rarità de' buoni preceptori ne fia cagione, con la gola sonno e otiose piume e in parte la debilità de li recentiori ingegni, onde fra li savi per comun proverbio magistralmente s'è costumato a dire: "Aurum probatur igni et ingenium mathematicis". Cioè, la bontà dell'oro [8v.] dimostra el fuoco, e la peregrinezza de l'ingegno le mathematici discipline: che in sententia vol dire che 'l buono ingegno a le mathematici, fia aptissimo a caduna scientia, con ciò sia che le sieno de grandissima abstractione e subigliezza, perchè sempre fuora de la materia sensibile se hano a considerare. E veramente son quelle, commo per tusco proverbio se costuma, che spaccano el pelo in l'aire. ¶ Per la qual cosa l'antico e divin philosopho Platone non immeritamente, l'adito del suo celeberrimo Gymnasio a li de Geometria inexperti denegava, quando un breve al sommo de la sua principal porta, a lettere magne intelligibile, pose de queste formali parolle, *videlicet*: "Nemo huc geometriae expers ingrediatur" cioè chi non era buon geometra li non entrasse. El che feci perchè in lei ogn'altra scientia occulta se ritrova. De la cui suavissima dolcezza inanci lui repieno, el solertissimo de la natura contemplatore Pytagora per la inventione de l'angolo recto, commo di lui se legi e Vitruvio el recita, con grandissima festa e giubilo de



100 buoi a li dei feci sacri[9r.]ficio, commo de sotto se dirà. ¶ E questo al presente, a sufficientia sia de li mathematici a lor commendatione. De li quali già el numero in questa vostra inclita città a la giornata comenza, per gratia de Vostra Ducale Celsitudine, non poco a crescere per l'assidua publica de lor lectura novellamente per lei introdutta, col proficere de li egregii audienti secondo la gratia in quelle a me da l'Altissimo concessa: chiaramente e con tutta diligentia — a lor iuditio — el sublime volume del prefato Euclide in le scientie de Arithmetica e Geometria, Proportioni e Proportionalità, exponendoli; e già a li suoi 10 libri dignissimo fine imposto, interponendo sempre a sua theorica ancora la pratica nostra a più utilità e ampla intelligentia de quelli, e a la presente expedition di questo el residuo del tempo deputando.

*Quello che significa e importi questo nome mathematico e discipline mathematici. Capitulo III.*

**Q**UESTO vocabulo mathematico, excelso Duca, fia greco, derivato da [*μαθηματικός*] che in nostra lengua sona quanto a dire disciplinabile, e al proposito nostro, per scientie e [9v.] discipline mathematici se intendano Arithmetica, Geometria, Astrologia, Musica, Prospectiva, Architectura e Cosmographia e qualunch'altra da queste dependente. Non di meno comunamente per li savii, le quatro prime se pren-

dano, cioè Arithmetica Geometria Astronomia e Musica, e l'altre fieno dette subaltermate, cioè da queste quattro dependenti. Così vol Platone e Aristotile, e Isidoro in le sue "Ethemologie" e 'l Severin Boetio in sua "Arithmetica". Ma el nostro iudicio ben che imbecille et basso sia, o tre o cinque ne constringne, cioè Arithmetica Geometria e Astronomia escludendo la Musica da dicte per tante ragioni quante loro da le cinque la Prospectiva, e per tante ragione quella agiugnendo a le dicte quattro per quante quelli a le dicte nostre tre, la Musica. ¶ Se questi dicano la Musica contentare l'udito uno di sensi naturali, e quella el vedere quale tanto è più degno quanto egli è prima porta a l'intellecto; se dicano quella s'atende al numero sonoro e a la misura importata nel tempo de sue prolationi, e quella al nu[m]ero naturale secondo ogni sua diffinitione e a la misura de la linea visuale. Se quella recrea l'animo per l'armonia, e questa per debita distantia e varietà di colori molto delecta; se quella sue armoniche proportioni considera, e questa le arithmetici e geometrici. E *breviter*, excelso Duca, finora, e già son più anni che questo nel capo me tenzona, e da nullo ciò m'è facto chiaro perchè più quattro che tre o cinque; pur existimo tanti savi non errare e per lor dicti la mia ignoranza non si svelle. Oimè, chi è quello che vedendo una leggiadra figura con suoi debiti lineamenti ben disposta, a cui solo el



fiato par che manchi, non la giudichi cosa più presto divina che humana? E tanto la pictura immita la natura quanto cosa dir se possa. El che agli occhi nostri evidentemente apare nel prelibato simulacro de l'ardente desiderio de nostra salute, nel quale non è possibile con maggiore atentione vivi gli apostoli immaginare al suono de la voce de l'infal[li]bil verità quando disse: "Unus vestrum me traditurus est"; dove, con acti e gesti l'uno a l'altro e l'altro a l'uno [IOV.] con viva e afflicta admiratione par che parlino: sì degnamente con sua ligiadra mano el nostro Leonardo lo dispose. ¶ Commo de Xeuso anco se leggi in Plinio "De Picturis", che siando a contrasto del medesimo exercitio con Parrasio, sfidandose de pennello quello feci una cesta d'uva con suo' pampane inserta, e posta in publico gli ucelli vinse commo a vera, a sè gettarse. E l'altro feci un velo. Alhora Xeuso disse a Parrasio, havendolo ancor lui posto in publico e credendo fosse velo che coprisse l'opera sua facta a contrasto, "Leva via el velo e lassa vedere la tua a ogni uno commo fo la mia". E così rimase vincto perchè se lui li uccelli animali irrationali, e quello uno rationale e maestro ingannò. ¶ Se forse el gran dilecto el summo amore a quella — ben che di lei ignaro — non m'inganna, e universalmente non è gentile spirito a chi la pictura non dilecta, quando ancor l'uno e l'altro animale rationale et irrationale, a sè alicè.

Onde con questo ancor mi starò s'altro non vene, che le sien tre principali e l'altre subalternate; over cinque, se quelli la Musica connumerano e per niente mi pare la Pros[III.]pectiva da postergare, con ciò sia ch'ella non sia de men laude degna. E son certo, per non esser articulo de fede, me serà tolerato. E questo quanto al dicto nome aspecti.

De quelle cose che 'l lettore a la intelligentia de questo debia osservare e de li caratheri usitati. Capitulo III.

**A** PRESSO per men briga, nel sequente è da notare: quando se allegarà a le volte la 1<sup>a</sup> del primo, la 4<sup>a</sup> del secondo, la 10<sup>a</sup> del quinto, la 20<sup>a</sup> del sexto così scorrendo fin al quintodecimo, sempre se debbia intender per la prima cotatione el numero de [le] conclusioni, e per la seconda cotatione el numero de [li] libri del nostro philosopho Euclide, quale al tutto imitamo commo archimandrita de queste facultà. Cioè dicendo per la quinta del primo vol dire per la 5<sup>a</sup> conclusione del suo primo libro, e così degli altri libri partiali del suo libro totale de li elementi e primi principii de Arithmetica e Geometria. Ma quando l'auctorità per noi adducta fosse d'altra sua opera o d'altro auctore, quella tale e quel tale auctore nominaremo.



ANCORA per molti varii caratheri e a[<sup>iv</sup>.]bre-  
viature che in simili facultà se costumano usi-  
tare, maxime per noi commo se richiede etandio a  
ciascun'altra, onde la medicina usa li soi per scropoli  
once dragme e manipoli, li argentieri e gioieleri per  
grani dinari e caratti li suoi, li astrologi per Iove  
Mercurio Saturno Sole Luna e gli altri simelmente li  
loro, e li mercanti per lire soldi grossi e denari pari-  
mente diversi con brevità, e questo solo per evitare  
la prolixità del scriver e anco del legger che altre-  
mente facendo, empirebbono d'inchiostro molta car-  
ta; a simili ancora noi in le mathematici, per alzebra  
cioè pratica speculativa altre che dinotano cosa censo  
e cubo e gli altri termini, commo in la predicta opera  
nostra se contene: del numero de li quali, ancora in  
questo alcuni ne usaremo con li qui sequenti comu-  
namente adutti, *videlicet*:

- R̄ cioè Radice una o più che sienno;
- R̄ R̄ cioè Radice de Radice una o più che sienno;
- ⌞ cioè "meno" in ciascuna quantità di che natura sia;
- ⌘ cioè "più" *similiter* in ciascuna quantità;
- q̄ cioè quantità una o più per *a* e per *e* segnata; [121.]
- po.<sup>a</sup> cioè potentia una o più, per *a* e per *e* segnata;
- li.<sup>a</sup> cioè linea una o più, per *a* e per *e* segnata;
- Geo.<sup>a</sup> cioè geometria; geo.<sup>a</sup> cioè geometrica;
- Arith.<sup>a</sup> cioè arithmetica, arithmetice per *a/e*;
- [oti.<sup>a</sup> cioè continua, continue per *a/e/i/o*];

propor.<sup>e</sup> cioè proportione e proportioni per *e* e per *i*;  
 N.<sup>o</sup> cioè numero, numeri per *o* o per *i* che sienno;  
 □ cioè quadrato, quadrata, quadrati per *a/e/i/o*;  
 Dr̃a cioè differentia, differentie per *a* et per *e*;  
 p.<sup>o</sup> cioè primo, prima, prime, primi per *a/e/i/o*;  
 2.<sup>o</sup> cioè secundo, secunda, seconde, secondi, per *a/e/i/o*;  
 m̃.cato cioè multiplicato, multiplicata per *a/o*;  
 m̃.care cioè multiplicare;  
 s. propor.<sup>e</sup> h. el m. e doi ex.<sup>i</sup> cioè: secondo la propor-  
 tione havente el mezzo e doi extremi.

¶ Similmente questi nomi, cioè multiplicatione, pro-  
 ducto, rettangulo importano una medesima cosa. E  
 ancora questi, cioè quadrato de una quantità e poten-  
 tia d'alcuna quantità sonno una medesima cosa, per-  
 chè la potentia de la linea fia respecto al suo quadrato  
 per l'ultima del primo, e più che possa la linea fia el  
 suo quadrato. E queste cose convien sien observate  
 a le volte nel nostro processo, a ciò non se equivochi  
 nel senso de le parolle. [12v.]

Del condecante titulo del presente tractato over com-  
 pendio. Capitulo V.

PARME del nostro tractato, excelso Duca, el suo  
 condecante titulo dover esser "De la Divina Pro-  
 portione" e questo per molte simili convenientie quali  
 trovo in la nostra proportione, de la quale in questo  
 nostro utilissimo discorso intendemo a esso Dio spec-



tanti. De le quali fra l'altre, quatro ne prendaremo a sufficientia del nostro proposito. La prima è che lei fia una sola e non più, e non è possibile di lei assegnare altre spetie nè differentie: la quale unità fia el supremo epiteto de epso Idio, secondo tutta la scola theologica e anche philosophica. La seconda convenientia è de la Sancta Trinità: cioè, sì commo *in divinis* una medesima substantia fia fra tre persone Padre Figlio e Spirito Sancto, così una medesima proportion de questa sorte sempre conven se trovi fra tre termini. E mai nè in più nè in manco se po ritrovare commo se dirà. ¶ La terza convenientia è che sì commo Idio propriamente non se po diffinire nè per parolle a noi intendere, così questa nostra proportion non se po mai per numero [131.] intendibile assegnare, nè per quantità alcuna rationale exprimere, ma sempre fia occulta e secreta e da li mathematici chiamata irrationale. La quarta convenientia è che sì commo Idio mai non se po mutare e fia tutto in tutto e tutto in ogni parte, così la presente nostra proportion sempre in ogni quantità continua e discreta, o sienno grandi o sienno piccole, fia una medesima e sempre invariabile; e per verun modo se po mutare nè anco per intellecto altramente aprender, commo el nostro processo demonstrarà. La quinta convenientia se po non immeritamente a le predictae arogere: cioè, sì commo Idio l'essere conferesci a la Virtù Celeste per altro no-

me detta Quinta Essentia, e mediante quella a li altri quattro corpi semplici cioè a li quattro elementi Terra, Aqua, Aire e Fuoco e per questi l'essere a cadauna altra cosa in natura, così questa nostra sancta proportionione l'esser formale dà — secondo l'antico Platone in suo "Timeo" — a epso cielo atribuendoli la figura del corpo detto duodecedron, altramente corpo de 12 pentagoni, el quale commo de sotto se mostrerà, senza la nostra proportionione non è possi<sup>[13v.]</sup>bile poterse formare. E' similmente a ciascuno de li altri elementi [sua] propria forma asega fra loro per niun modo coincidenti, cioè al fuoco la figura pyramidale detta tetracedron, a la terra la figura cubica detta exacedron, a l'aire la figura detta octocedron e a l'aqua quella detta icocedron. ¶ E queste tal forme e figure da li sapienti tutti corpi regolari sonno nuncupate, commo separatamente di sotto de cadauno se dirà. E poi medianti questi, a infiniti altri corpi detti dependenti. Li quali 5 regolari non è possibile fra loro poterse proportionare, nè da la sphaera poterse intendere circumscribibili senza la nostra detta proportionione. El che de sotto tutto aparerà. Le quali convenientie, ben che altre assai se ne potesse adure, queste a la condecante denominatione del presente compendio sienno per sufficientia assegnate.



*De la sua degna commendatione. Capitulo VI.*

**Q**UESTA nostra proportione, excelso Luca, è de tanta prerogativa e de excellentia degna, quanto dir mai se potesse per rispetto de la sua infinita potentia, con ciò sia che senza sua no<sup>[141.]</sup>ticia, moltissime cose de admiratione dignissime nè in philosophia nè in alcuna altra scientia, mai a luce poterieno pervenire. El qual dono certamente da la invariabile natura de li superiori principii, commo dici el gran philosopho Campan nostro famosissimo mathematico sopra la 10<sup>a</sup> del 14<sup>o</sup>, gli è concesso maxime vedendo lei esser quella che tante diversità de solidi, sì de grandezza sì de moltitudine de basi, sì ancora de figure et forme con certa irrationale symphonia fra loro acordi, commo nel nostro processo se intenderà ponendo li stupendi effecti, quali — de una linea secondo lei divisa — non naturali ma divini veramente sonno d'appellare.

*Del primo effecto de una linea divisa secondo la nostra proportione. Capitulo VII.*

**Q**UANDO una linea recta fia divisa secondo la proportione havente el mezzo e doi extremi — che così per altro nome da li sapienti fia nuncupata la nostra prelibata proportione — se a la sua magior parte se agionga la mità de tutta la linea così propor-

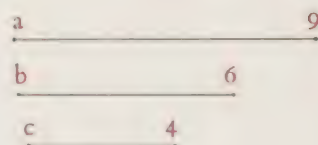
tionalmente divisa, sequirà de necessità che 'l quadrato de [14v.] lor congiunto sempre sia quincuplo, cioè 5 tanto, del quadrato de dicta mità integrale. ¶ Nance che più oltra se proceda, è de chiarire commo ditta proportionione fra le quantità la s'habia intendere e interporre, e commo da li sapientissimi in lor volumi sia chiamata. Onde dico lei esser detta "proportio habens medium et duo extrema" cioè "proportionione havente el mezzo e doi extremi", qual fia propria passione d'ogni ternario, però che qual voi ternario assegnato, quello sempre harà el mezzo con li doi suoi extremi perchè mai el mezzo senza lor se intende. E in tal modo se insegna dividere una quantità nella 29<sup>a</sup> del 6<sup>o</sup>, havendo prima descripto nella 3<sup>a</sup> diffinitione del 6<sup>o</sup> commo così dividerla se debia intendere; ben che nel suo 2<sup>o</sup> per la 11<sup>a</sup>, demonstri dividere la linea sotto la medesima virtù e forza non altramente nominando proportionione fin che 'l 5<sup>o</sup> non passasse. E dal Campano se aduci fra li numeri nella 16<sup>a</sup> del 9<sup>o</sup>. E questo quanto a la sua denominatione.

*Comme se intendino el suo mezzo e li suoi extremi.*

INTESO comme la nostra proportionione per suo partitu[15r.]lar nome sia chiamata, resta a chiarire comme ditto mezzo e anco extremi in qual voi quantità, se habino a intendere e commo bisogna sienno conditionati, a ciò fra loro se habia a ritrovare dicta



divina proportione. Per la qual cosa è da sapere, como nel 5° se assegna, che sempre fra tre termini de un medesimo genere, de necessità sonno doi habitudini o vogliam dire proportioni: cioè, una fra 'l primo [termino] e 'l secondo, l'altra fra 'l secondo e terzo. ¶ *Verbi gratia*, sienno tre quantità de medesimo genere, chè altramente non se intende esservi fra loro proportione. La prima sia .a. e sia 9 per numero, la seconda .b. e sia 6, la terza .c. e sia 4. Dico che fra loro sonno doi proportioni, l'una dal .a. al .b. cioè dal 9 al 6 la quale fra le commune in l'opera nostra chiamammo sexquialtera, e fia quando el magior termino contene el minore una volta e mezza, però che 'l 9 conten 6 e ancor 3, qual fia mità del 6 e per questo fia detta sexquialtera. Ma perchè qui non intendiamo dire de le proportioni in genere, per haverne diffusamente a pieno tractato e chiarito insiemi con le proportionalità nella [15v.] preaducta opera nostra, però qui de loro non me curo altramente extendere, ma sempre tutto quello in comune de lor ditto se habia con loro diffinitioni e divisioni a prosupporre. E solo de questa unica al presente sia nostro discorso per non trovarse di lei con tale e tanto utilissimo processo, per alcuno innance esserne tractato. ¶ Ora, tornando a lo incepto proposito de le tre quantità, e fia ancora da la seconda .b. a la terza .c. cioè dal 6 al 4, un'altra proportione simelmente sexquialtera. De le quali, o sien-



no simili o dissimili, al presente non curiamo: ma solo lo intento fia per chiarire commo fra tre termini de medesimo genere, se habia de necessità ritrovare doi proportioni. Dico similmente la nostra divina osservare le medesime conditioni, cioè che sempre fra li suoi tre termini, cioè mezzo e doi extremi, invariabilmente contene doi proportioni sempre de una medesima denominatione. La qual cosa de l'altre, o sienno continue over discontinue, po [in] infiniti varii modi advenire, però che a le volte fra lor tre termini sirà dupla, alcuna [16r.] volta tripla *et sic in ceteris* discorrendo per tutte le comuni spetie. Ma fra 'l mezzo e li extremi de questa nostra non è possibile potterse variare, commo se dirà. ¶ Di che meritamente fo la quarta convenientia col Summo Opefici; e che la sia connumerata fra l'altre proportioni senza spetie o altra differentia servando le conditioni de loro diffinitioni, in questo la possiamo asemigliare al Nostro Salvatore, qual venne non per solver la Legi, anzi per adempirla e con gli omini conversò facendose subdito e obediante a Maria e Ioseph. Così questa nostra proportione dal ciel mandata, con l'altre s'accompagna in diffinitione e conditioni e non le degrada, anzi le magnifica più amplamente, tenendo el principato de l'unità fra tutte le quantità indifferentemente e mai mutandose, commo del grande Idio dici el nostro Sancto Severino, *videlicet*: "Stabilisque manens dat cuncta



moveri". Per la qual cosa è da sapere, per poterla fra le occurenti quantità cognoscere, che sempre fra li suoi tre termini invariabilmente la se ritrova disposta in la con[16v.]tinua proportionalità in questo modo: cioè, che 'l producto del minore extremo nel congiunto del minore e medio fia eguale al quadrato del medio, e per consequente, per la 10<sup>a</sup> diffinitione del 5<sup>o</sup>, dicto congiunto de necessità sirà el suo maggiore extremo. E quando così se trovino ordinate 3 quantità in qual voi genere, quelle son ditte essere secondo la proportionione havente el mezzo e doi extremi. E 'l suo maggior extremo sempre fia el congiunto del minore e medio, che possiamo dire dicto maggiore extremo essere tutta la quantità divisa in quelle doi tal parti, cioè menor extremo e medio a quella conditione. El perchè è da notare ditta proportionione non poter essere rationale nè mai potersi el minore extremo nè 'l medio per alcun numero denominare, siando el maggior extremo rationale; però che sempre siranno irrationali commo de sotto aperto se dirà. E in questo al 3<sup>o</sup> modo conven con Idio, *ut supra*.

Commo se intenda la quantità divisa secondo la proportionione havente el mezzo e doi extremi. Cap. VIII.

QUESTE cose ben notate, dobbiamo sapere che a dividere una quantità secondo la [17r.] proportionione havente el mezzo e doi extremi, vol dir di quella

far doi tal parti inequali che 'l producto de la minore in tutta ditta quantità indivisa, sia quanto el quadrato de la maggior parte comme per la 3<sup>a</sup> diffinitione del 6<sup>o</sup> dichiara el nostro philosopho. E però quando mai nel caso non se nominasse dividere ditta quantità secondo la proportionione havente el mezzo e doi extremi, ma solo dicesse el caso farne doi parti così conditionate che 'l producto de l'una in tutta dicta quantità s'aguagli al quadrato de l'altra parte, a chi ben intende e in l'arte sia esperto, deve el proposito a dicta nostra proportionione ridurre, però che altramente non se po interpretare. ¶ *Verbi gratia*, chi dicesse: "Famme de 10 doi tal parti che moltiplicata l'una per 10, faccia quanto l'altra moltiplicata in se medesima" questo caso e altri simili, operando secondo li documenti da noi dati nella pratica speculativa detta algebra et almucabala, per altro nome la regola de la cosa posta in la prealegata opera nostra, se troverà soluto l'una parte cioè la minore, esser 15 meno Radice 125 e l'altra maggiore fia Radice 125 meno 5. Le quali parti così descripte sonno irrationali e nell'arte se chiamano residui; de le quali le spetie [17v.] assegna el nostro philosopho nella 79<sup>a</sup> del 10<sup>o</sup> esser 6. E vulgarmente dicte parti se proferescano così: la minore, quindici meno Radice de centovinticinque. E vol dir tal parlare: presa la Radice de 125 quale fia poco più de 11 e quella tracta de 15 che restarà poco più de 3, o vogliam dire



poco men de 4. E la magior se proferesci: Radice de centovinticinque meno cinque. E vol dire: presa la Radice de 125, qual è poco più de 11 commo è dicto, e di quella tratto 5 che restarà poco più de 6, o vogliam dire poco meno de 7 per dicta magior parte. ¶ Ma simili acti de multiplicare, summare, sottrare e partire de residui binomii e radici e tutte altre quantità rationali e irrationali, sani e rotti in tutti muodi, per haverli nella prefata opera nostra a pieno dimostri, in questo non curo replicarli. E solo se atende a dire cose nove e non le già ditte a reiterare. ¶ E così divisa ogni quantità, sempre haremo tre termini ordinati in la continua proportionalità, chè [l'uno] sirà tutta la quantità così divisa, cioè el maggiore extremo commo qui nel proposto caso 10: e l'altro fia la magior parte, cioè el medio, comme è [181.] Radice 125 meno 5; e 'l terzo, menor, fia 15 meno Radice 125. Fra li quali fia la medesima proportionione, cioè dal primo al secondo commo dal secondo al terzo e così per l'adverso, cioè dal terzo al secondo commo dal secondo al primo. E tanto fa multiplicare el minore, cioè 15 meno Radice 125 via el maggiore che è 10, quanto a multiplicare el medio in sè, cioè Radice 125 meno 5, chè l'uno e l'altro producto fia 150 meno Radice 12.500, sì commo recerca la nostra proportionione. E per questo, 10 fia ditto esser diviso secondo la proportionione havente el mezzo e doi extremi: e la sua

magior parte fia Radice 125 meno 5 e la minore fia 15 meno Radice 125, che l'una e l'altra de necessità fia irrationale commo se prova per la 6<sup>a</sup> del 13° e ancora in la 11<sup>a</sup> del 2° e 16<sup>a</sup> del 9°. E questo a notitia de la quantità così divisa.

Che cosa sia radici de numero et [d']altre quantità.  
Capitolo VIII.

**E** PERCHÈ nel nostro processo spesso acaderà nominare Radici, però *sucinte* qui me par chiarire quello importi. Avenga che diffusamente ne l'opera nostra ne sia ditto in tutti modi, non di meno dico la Radice de una quantità esser medesimamente una quantità, la quale multiplicata [18v.] in sè, fa quella quantità de la quale ella fia detta esser Radice. E quella tal multiplicatione facta in sè, se chiama quadrato de dicta Radice. Commo diciamo la Radice de 9 esser 3 e de 16 esser 4 e de 25 esser 5 e così negli altri e 9 e 16 e 25 sonno detti quadrati. ¶ E per questo è da sapere che sonno alcune quantità le quali non hano Radice che per numero aponto, se possa nominare. Commo 10 non ha numero che in sè multiplicato faccia epso 10, aponto; e così 11, 12, 13 e altri simili. E però sonno e nascano de doi sorte: Radice l'una detta discreta o vogliam dire rationale, e fia quella che per numero aponto se po assegnare, commo de 9 la Radice fia 3; e l'altra è detta sorda e fia quella che per nu-



mero non se po aponto dare, commo habiam detto de la Radice de 10 e altri. E queste per altro nome son dette irrationali, imperò che tutte quelle quantità che per numero aponto non se possano assegnare, in l'arte sonno dette irrationali; e quelle che per numero se possano dare, sonno dette rationali. E questo al proposito nostro de le radici basti.

Sequela del primo proposto effecto. Capitulo X.

**L**E quali cose ben notate, al suo primo proposto effecto[191.]to faciam regresso e quello con evidenti exempli rendiam chiaro. E a sua delucidatione reprehendase el medesimo caso de 10 in quel luogo aducto, senza più travagliarse in altre laboriose quantità, ch'è 'l medesimo sempre in cadauna adviene che in questo se dici. E per via de arithmetica, a più piena notitia de Vostra Celsitudine, li altri tutti andaremo sequitando, prosupponendo tuttavia le scientifiche prove de quel tutto che 'l nostro processo contrirà, nelli luoghi che aduremo dal nostro philosopho Euclide essere con ogni solertia *geometrica* assegnate, secondo la oportuna exigentia de le conclusioni. ¶ Dico adonca, che 10 diviso secondo la nostra proportionione, la maggior sua parte fia Radice 125 meno 5, sopra la quale per dicto effecto posto 5, cioè la metà de tutto 10, farà Radice 125 aponto, però che quel "meno 5" se vene a restorare e a rempire con "più 5", metà de 10. Questo

congiunto, cioè Radice 125 in sè multiplicato che fa 125, per lo suo quadrato, fia 5 tanto del quadrato de la mità de 10, che è 5 e 'l suo quadrato 25. Onde 125 fia aponto quincuplo al dicto 25, quadrato de dicta mità de 10, commo fo dicto. E questo [19v.] effecto ha luogo in ogni quantità di che natura sia, commo aperto dimostra la 1<sup>a</sup> del 13<sup>o</sup> de nostra guida.

*Del suo secondo essenziale effecto. Capitulo XI.*

**S**E 'l sirà una quantità in doi parti divisa e sopra l'una posto una quantità che 'l quadrato de questo congiunto sia quincuplo al quadrato de la quantità agionta, sequita de necessità la dicta quantità agionta esser la mità de la prima quantità in dicte doi parti divisa, e quella a cui se agionse, essere la sua maggior parte, e lei tutta in quelle esser divisa secondo la nostra proportionione. ¶ *Verbi gratia*, prendase 15 meno Radice 125 e Radice 125 meno 5 per le doi parti integrali de una quantità, e sopra l'una, cioè Radice 125 meno 5, posto 5 per terza quantità, el congiunto fia Radice 125 el cui quadrato è 25; e lo quadrato de la quantità agionta è 25. Onde 125 fia quincuplo al 25, quadrato de la quantità agionta. Dico la Radice 25 cioè 5, esser mità de la prima quantità in quelle tal doi parti divisa, e quella a cui s'agionse, essere la maggior parte de ditta prima quantità divisa secondo la nostra proportionione havente el mezzo e doi extremi, cioè de 10. E questo



fia converso del precedente effecto, sì commo conclude la 2<sup>a</sup> del 13<sup>o</sup> *geometrice*. [20r.]

*Del tertio suo singular effecto. Capitulo XII.*

**S**E una quantità fia divisa secondo la nostra proportion, se a la menor sua parte se agionga la mità de la maggiore, sirà poi el quadrato sempre del congiunto, quincuplo al quadrato de la mità de dicta maggiore. ¶ *Verbi gratia*, sia 10 la quantità divisa secondo la nostra divina proportion, che l'una parte cioè la maggior, sirà Radice 125 meno 5 e la menor 15 meno Radice 125. Dico, se sopra 15 meno Radice 125 che è la minore, s'agionga la mità de Radice 125 meno 5 che è la maggiore, el congiunto poi de la minore e de dicta mità in sè multiplicato, sirà 5 tanto del quadrato de la mità de dicta maggiore. E così apare, però che la mità de Radice 125 meno 5 è Radice  $31\frac{1}{4}$  meno  $2\frac{1}{2}$ , gionta con 15 meno Radice 125 che è la minore, fa  $12\frac{1}{2}$  meno Radice  $31\frac{1}{4}$ ; onde multiplicato  $12\frac{1}{2}$  meno Radice  $31\frac{1}{4}$  via  $12\frac{1}{2}$  meno Radice  $31\frac{1}{4}$  fa  $187\frac{1}{2}$  meno Radice  $19.531\frac{1}{4}$ . E questo fia dicto el quadrato del congiunto. ¶ Poi quadrisce ancora la mità de dicta maggiore, cioè multiplica Radice  $31\frac{1}{4}$  meno  $2\frac{1}{2}$  via Radice  $31\frac{1}{4}$  meno  $2\frac{1}{2}$  farà  $37\frac{1}{2}$  meno Radice  $781\frac{1}{4}$  e questo fia detto el quadrato de la mità de la maggiore, quale [20v.] aponto fia el  $\frac{1}{5}$  del quadrato del congiunto. E per consequente, dicto quadrato del congiunto è

quincuplo al quadrato de la mità de dicta parte maggiore de 10 così diviso. La qual forza molto con l'altre fia da stimare, commo tutto *geometrice* si prova per la 3<sup>a</sup> del 13<sup>o</sup> del nostro auctore.

*Del quarto suo ineffabile effecto. Capitulo XIII.*

**S**E una quantità se divide secondo la nostra divina proportionione, se a tutta dicta quantità se agionga la sua magior parte, siran poi dicto congiunto e dicta magior parte, parti de un'altra quantità così divisa e la magior parte de questa seconda quantità [così divisa, sempre sirà tutta la prima quantità]. ¶ *Verbi gratia*, sia la quantità secondo l'unica nostra proportionione divisa 10, che la magior sua parte sirà Radice 125 meno 5 e la minore, 15 meno Radice 125. Onde se sopra 10, prima quantità, se ponga Radice 125 meno 5 magior parte, farà una seconda, cioè Radice 125 più 5. E questa seconda quantità, cioè Radice 125 più 5, dico esser similmente divisa secondo la nostra proportionione in le dicte doi parti, cioè in Radice 125 meno 5, magior de la prima, e in 10 qual fo la prima quantità, e fia la magior parte de questa seconda quantità. E questo apare così, però che 'l producto de Radice 125 meno 5 [211.] — che era la magior parte de la prima e ora fia la minore de questa seconda — in tutta questa seconda, cioè in Radice 125 più 5, fa quanto el quadrato de la media o vogliam dire ma-



giore parte de questa seconda che è 10, chè l'uno e l'altro fanno aponto 100, commo se richiede a la dicta proportione. La qual forza ancora ci manifesta *geometrice* la 4<sup>a</sup> del 13<sup>o</sup>.

*Del quinto suo mirabile effecto. Capitulo XIII.*

**S**E una quantità sia divisa secondo la nostra dicta proportione, sempre el congionto del quadrato de la menor parte col quadrato de tutta la quantità integra, sirà triplo al quadrato de la maggior parte. ¶ *Verbi gratia*, sia 10 la quantità divisa commo habiam dicto, che l'una parte fia 15 meno Radice 125 cioè la minore, e l'altra Radice 125 meno 5 cioè la maggiore. Dico che 'l quadrato de 15 meno Radice 125 gionto con lo quadrato de 10 tutta quantità, el lor congionto sirà triplo, cioè tre tanto, del quadrato de la maggior parte, cioè de Radice 125 meno 5. Onde el quadrato de 15 meno Radice 125 è 350 meno Radice 112.500 e lo quadrato de 10 è 100 che gionto con 350 meno Radice 112.500, fanno 450 meno Radice 112.500, per dicto congionto. E lo quadrato [21 v.] de Radice 125 meno 5 è 150 meno Radice 12.500, qual fia el  $\frac{1}{3}$  de dicto congionto commo apare, però che multiplicato 150 meno Radice 12.500 per 3, farà aponto 450 meno Radice 112.500. Donca, dicto congionto fia triplo al dicto quadrato sì commo dicemmo. El quale effecto *geometrice* conclude la 5<sup>a</sup> del 13<sup>o</sup>.

Del suo sexto innominabile effecto. Capitulo XV.

**N**IUNA quantità rationale mai è possibile dividerse secondo la nostra ditta proportionione, che sua cadauna parte non sia irrationale, chiamata residuo. ¶ *Verbi gratia*, sia 10 la quantità rationale qual se habia a dividere secondo la proportionione havente el mezzo e doi extremi. Dico de necessità ciascuna de le parti dover essere residuo. Onde l'una sirà 15 meno Radice 125 cioè la minore, e l'altra maggior fia Radice 125 meno 5; el perchè apare cadauna essere residuo, che così se chiameno nell'arte secondo la 79<sup>a</sup> del 10.<sup>o</sup> E questo tale effecto habiamo da la 6<sup>a</sup> del 13.<sup>o</sup>

Del septimo suo inextimabile effecto. Capitulo XVI.

**S**E 'l lato de lo exagono equilatero s'agiogni al lato del decagono equilatero, quali ambedoi se intendino in un medesimo [22r.] cerchio descripti, el lor congiunto sempre sirà una quantità divisa secondo la dicta nostra proportionione, e la maggior sua parte sirà el lato de lo exagono. ¶ *Verbi gratia*, sia el lato de uno exagono equilatero nel cerchio segnato, Radice 125 meno 5 e il lato del decagono equilatero nel medesimo cerchio, sia 15 meno Radice 125. Del qual cerchio el diametro sirà Radice 500 meno 10. Dico che 'l congiunto de Radice 125 meno 5 con 15 meno Radice 125, qual fia 10, esser diviso secondo la nostra proportionione, e la maggior



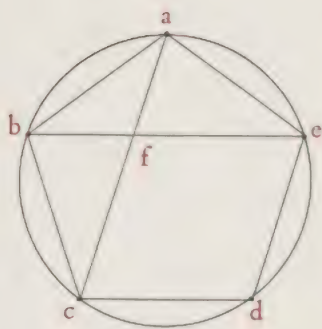
sua parte fia Radice 125 meno 5 e la minore 15 meno Radice 125, commo più volte s'è ditto divider 10. E questo fia manifesto per la 9<sup>a</sup> del 13<sup>o</sup> *geometrice*.

*De l'octavo effecto converso del precedente. Capitulo XVII.*

**S**E una linea sia divisa secondo la proportion e ha-  
vente el mezzo e doi extremi, sempre de quel cer-  
chio del quale la maggior parte fia lato de lo exagono,  
del medesimo la minore ne fia lato del decagono.  
¶ *Verbi gratia*, se la linea divisa fosse 10, la sua maggior  
parte che è Radice 125 meno 5, sempre sirà el lato de  
lo exagono de un cerchio del quale el diametro sirà  
el doppio de Radice 125 meno 5, cioè Radice 500  
meno 10. Dico che de quel [22v.] medesimo cerchio,  
15 meno Radice 125 menor parte, ne fia lato del de-  
cagono equilatero in epso collocato. E de questo con-  
verso molto se ne serve Ptolomeo nel 9<sup>o</sup> capitolo de  
la prima directione del suo "Almagesto", a dimostra-  
re la quantità de le corde degli archi del cerchio, com-  
mo similmente aperto se dimostra sopra la predicta  
9<sup>a</sup> del 13<sup>o</sup> *geometrice*.

*Del suo nono effecto sopra gli altri eccessivo. Capitulo XVIII.*

**S**E nel cerchio se formi el pentagono equilatero e a  
li suoi doi propinqui anguli se subtenda doi linee



recte mosse da li termini de li suoi lati, de necessità  
 quelle fra loro se divideranno secondo la nostra pro-  
 portione, e cadauna de le lor maggior parti, sempre  
 sirà el lato del dicto pentagono. ¶ *Verbi gratia*, sia el  
 pentagono .abcde. e da li extremi .c. et .a. se tiri la  
 corda .ac. la qual subtende a l'angolo .b.; e da li ex-  
 tremi .b. et .e. se tiri l'altra corda .be. qual subtenda a  
 l'angolo .a. Dico che queste doi linee .ac. et .be. se  
 dividano fra loro nel ponto .f. secondo la proportion  
 havente el mezzo e doi extremi, e la maggior parte de  
 cadauna fia lato de dicto pentagono, aponto. Onde,  
 de la linea .ac. la maggior parte fia .cf. [23r.] e la ma-  
 gior de la linea .be. fia .ef.; e ognuna de queste sem-  
 pre fia eguale al lato del pentagono detto. E da li  
 mathematici dicte doi linee, per altro nome se chia-  
 mano corde de l'angolo pentagonico. ¶ Commo se  
 le dicte corde ognuna fosse 10, perchè siranno equali  
 siando el lor pentagono nel cerchio equilatero, .cf. se-  
 rà Radice 125 meno 5, .af. 15 meno Radice 125; e la  
 parte .ef. serà similmente Radice 125 meno 5, e lo  
 .bf. serà 15 meno Radice 125, e lo lato del pentagono  
 serà similmente Radice 125 meno 5. E questo tutto  
 con bel muodo, demonstra la 11<sup>a</sup> del 13<sup>o</sup> *geometrice*.  
 E per questo tale effecto possiamo per la notitia del  
 lato, pervenire a la notitia de tutte le sue corde e de  
 tutte le lor parti. E così per lo adverso, per la notitia  
 de le corde possiamo pervenire a la notitia del lato



e de le parti de dicte corde, operando *arithmetice et geometriche* commo habiamo nell'opera nostra sopra aducta insegnato de manegiarle, con tutta diligentia de binomii e altre linee irrationali, de le quali el nostro philosopho tracta nel suo 10°. E per linea lui el dimostra nella 11ª del secundo e in la 29ª del sexto, sì che facilmente se pervene a la notitia de l'una e de l'altro, in tutti [23v.] modi, che fia cosa de grandissima utilità nelle nostre scientifiche e speculative occurrentie.

**Del decimo suo supremo effecto. Capitulo XVIII.**

**S**E una quantità sia divisa secondo la predicta proportion, tutti li effecti che di lei e le sue parti possono pervenire, quelli medesimi in habitudine numero spetie e genere pervengano de qualunque altra quantità così divisa. ¶ *Verbi gratia*, sienno doi linee così divise, cioè l'una .ab. divisa in .c. e la sua magior parte sia .ac. e l'altra .de. e la sua magior parte sia .df.; e commo diciamo de queste doi, così intendiamo de infinite altre le quali facilmente se possano per via de arithmetica assegnarle. Ponendo .ab. 10, .ac. serà Radice 125 meno 5 e l'altra 15 meno Radice 125; e ponendo .de. 12, .df. serà Radice 180 meno 6 e l'altra serà 18 meno Radice 180. Dico che tutto quello che mai po avvenire a una de dicte linee comparate multiplicate partite e in tutti altri modi travagliate, el simi-

.10.		
a	c	b
R 125	m̄ 5.	15 m̄ R 125.
.12.		
d	f	e
R 180	m̄ 6.	18 m̄ R 180.

le adviene sempre a l'altra: cioè da cadauna a la sua maggior parte fia la medesima proportionone, e così da cadauna a la sua menor parte fia la medesima proportionone. E così per converso, da [241.] cadauna de le lor parti a epse tutte, e così del producto de l'una nelle sue parti *et e converso*, a le dicte parti; e così nel partire e sottrare acade. Onde la proportionone che è da 10 a la sua maggior parte, Radice 125 meno 5, fia quella medesima che è da 12 a la sua maggior parte, Radice 180 meno 6; e la proportionone che è dal congionto de 10 e Radice 125 meno 5 a Radice 125 meno 5, quella medesima fia del congionto de 12 e Radice 180 meno 6 a Radice 180 meno 6. ¶ E così *breviter* in infinito, prese e revoltate *quomodocumque et qualitercumque* per la permutata, conversa, congionta, disgionta, eversa et equa proportionalità, sempre convirrà a una medesima denominatione e a li medesimi effecti *intensive*, la qual cosa senza fallo dimostra grandissima armonia in tutte quantità così divise, commo de sotto aparerà nelli corpi regolari e dependenti. E tutto questo conclude in substantia la secunda del 14° *geometrice*.

**Del suo undecimo excellentissimo effecto. Capitolo XX.**

**S**E 'l se dividerà el lato de uno exagono equilatero secondo la nostra divina proportionone, sempre la



sua magior parte de ne<sup>[24v.]</sup>cessità sirà el lato del decagono, circumscripto dal medesimo cerchio che lo exagono. ¶ *Verbi gratia*, se 'l lato de lo exagono fosse 10 diviso a modo dicto, la sua magior parte sirà Radice 125 meno 5 qual dico aponto essere el lato del decagono dal cerchio medesimo circumscripto, del quale el diametro verria a esser 20. E questo fia concluso per la 3<sup>a</sup> del 14<sup>o</sup>. Onde per evidentia, havuto el lato de uno, facilmente se trova el lato de l'altro, e così havuto el diametro del cerchio, overo sua circumferentia, overo la sua area o de qualunque altra parte sua, sempre per quelle possiamo pervenire a la notitia de l'uno e l'altro per l'uno, e così per converso, in tutti modi de cerchio exagono decagono e ancor triangolo operando *arithmetice et geometricè*. Che utilissima cosa fia sì commo di sopra nel 9<sup>o</sup> effecto del pentagono fo detto, *ideo etc.*

**Del suo duodecimo quasi incomprehensibile effecto.**  
**Capitolo XXI.**

**S**E 'l se divide una quantità secondo la nostra dicta proportionè, sempre la Radice del congionto del quadrato de tutta la quantità e del quadrato de la sua magior parte, sirà, in pro<sup>[25r.]</sup>portionè a la Radice del congionto del quadrato de ditta quantità e quadrato de la sua menor parte, commo el lato del cubo al lato del triangolo del corpo de 20 basi. ¶ *Verbi gra-*

tia, sia 10 la quantità divisa secondo la proportionione havente el mezzo e doi extremi, che l'una parte cioè la maggiore, sirà, commo più volte s'è detto, Radice 125 meno 5, e la minore 15 meno Radice 125. Or quadrise cioè multiplichise in se medesima, la ditta quantità aducta, cioè 10. Farà 100. E ancora quadrise la sua maggior parte, cioè Radice 125 meno 5, la qual multiplicata in sè farà 150 meno Radice 12.500, e quadrise ancora la menor parte, cioè 15 meno Radice 125, che multiplicata in sè fa 350 meno Radice 112.500. Ora sopra el quadrato de la maggior parte, cioè sopra 150 meno Radice 12.500, pongase el quadrato de tutta la quantità, cioè de 10 che è 100. Farà 250 meno Radice 12.500. El medesimo quadrato de dicta quantità, cioè pur 100, pongase sopra el quadrato de la menor parte qual trovammo essere 350 meno Radice 112.500, sopra el quale gionto 100 farà 450 meno Radice 112.500. Or dico che la proportionione de la Radice de l'un congionto, cioè de 250 meno Radice 12.500, facto del quadrato [25v.] de detta quantità e de la maggior parte a la Radice de l'altro congionto, facto del quadrato de dicta quantità e de la sua menor parte, cioè de 450 meno Radice 112.500, fia aponto commo la proportionione del lato del cubo al lato del triangolo del corpo de 20 basi, quando ambedoi ditti corpi sienno da una medesima sphaera ambedoi circumscripti, over circumdati. ¶ Le quali ra-



dici de congiunti sonno chiamate linee potenti sopra ditti congiunti: cioè [la] Radice de 250 meno Radice 12.500 vol dire una quantità la cui potentia over quadrato, sia aponto dicto congiunto, e così la Radice de 450 meno Radice 112.500 vol dire una quantità de la quale la potentia o volemo dire quadrato, fia aponto 450 meno Radice 112.500. Le quali radici per altro nome, da li pratici sonno chiamate radici universali overo radici legate, commo nell'opera nostra prealegata nel 3° tractato de la sua 8ª distinctione, comenzando a carti 120 de dicto volume, apare. Le quali quantità sonno de subtilissima perscrutatione e aspectanse a la pratica speculativa, commo diffusamente in dicto volume apare. E queste tali, excelso Principe, non è possibile nominarle con più depresse deno[26r.]minationi; e tutto questo speculativo effecto se dimostra per la 9ª del 14° *geometrice*, con alcun' altre in quel luogo addute dal Campano.

*Del tertidecimo suo dignissimo effecto. Capitulo XXII.*

**P**ER lo suo 13° effecto non è poca admiratione che senza el suo suffragio non se possa mai formare el pentagono, cioè figura de 5 lati equali, sopra nel 9° effecto aducta e de sotto ancora de adure. Senza el qual pentagono commo se dirà, non è possibile poterse formare nè imaginare el corpo nobilissimo sopra tutti

gli altri regulari detto duodecedron, cioè corpo de 12 pentagoni equilateri et equiangoli, per altro nome detto corpo de 12 basi pentagonali, la cui forma commo se dirà, el divin Platone atribui a la Quinta Essentia cioè al Cielo, per convenientissime ragioni. Onde el nostro philosopho nel 4° libro per la 10ª, ce insegna saper far un triangolo de questa conditione: cioè che cadauno de li suoi doi angoli che stano in su la basa, sia dopio a l'altro. E questo lo feci, però che volendo noi saper formare el pentagono equilatero e ancora equi[26v.]angolo e quello inscrivere e circumscrivere al cerchio, cioè formarlo dentro e de fore aponto al cerchio, non era possibile se prima lui non ci havesse amaestrato saper fare dicto triangolo, commo per la 11ª e 12ª de dicto 4° apare. ¶ E per far ditto triangolo bisogna de necessità dividere una linea secondo la nostra divina proportion e commo per ditta 10ª del 4° lui ci mostra, avenga che in quel luogo epso non dica dicta linea dividerse sotto dicta proportion e sue conditioni, per non ci haver ancora dato notitia che cosa sia proportion, de la quale nel suo 5° se reserva, però che non è suo costume indure in suoi demonstrationi le cose sequenti de le quali ancora non se ha notitia. Ma solo usa le antecedenti e questo ordine se comprehende per tutti li suoi 15 libri. E però, al proposito de dicto triangolo, non dici dividere dicta linea secondo la proportion ha-



vente el mezzo e doi extremi, ma dici, secondo la 11<sup>a</sup> del 2<sup>o</sup>, farne di lei doi parti tali che 'l quadrato de l'una sia eguale al producto de l'altra parte, in tutta dicta linea. La qual cosa in virtù non vol dir altro se non dividerla [27r.] secondo dicta proportione, commo apare per la 3<sup>a</sup> diffinitione del 6<sup>o</sup> e per la 29<sup>a</sup> del dicto. E ancora noi di sopra in questo dicemmo, quando fo dechiarito commo se intenda el mezzo e li suoi extremi, circa al primo suo effecto aducto.

*Commo per reverentia de nostra salute terminano dicti effecti. Capitulo XXIII.*

**N**ON me pare, excelso Duca, in più suoi infiniti effecti al presente extenderme, però che la carta non suplià al negro a exprimarli tutti. Ma solo questi 13 habiamo fra gli altri, electi a reverentia de la turba duodena e del suo sanctissimo Capo Nostro Redemptore Christo Iesu, però che havendoli atribuito el nome divino, ancora pel numero de nostra salute de li 12 Articoli e 12 Apostoli col Nostro Salvatore, s'habino a terminare. Del qual collegio comprehendo Vostra Ducale Celsitudine haver singular devotione per haverlo nel preaducto luogo sacratissimo tempio de Gratie, dal nostro prefato Lionardo con suo ligiadro pennello facto disporre. Non di meno nel sequente processo non se restarà più altri secondo le occurrenze adurne, con ciò sia commo se dirà, che non

[27v.] sia possibile poter formare nè immaginare l'armonia e degna convenientia fra loro de tutti li corpi regolari e loro dependenti, al cui fine li già ditti habiamo proposti a ciò lor sequella più chiara se renda.

*Commo dicti effecti concorino a la compositione de li corpi [regolari]. Capitulo XXIII.*

**H**ORA, excelso Duca, la virtù e potentia de l'antedicta nostra proportione, con suoi singolari effecti maxime commo de sopra dicemmo, se manifesta in la formatione e compositione de li corpi sì regolari commo dependenti. De li quali a ciò meglio s'apprenda, qui sequente ordinatamente ne diremo; e prima de li cinque essenziali quali per altro nome sonno chiamati regolari, e poi successivamente de alquanti abastanza loro egregii dependenti. ¶ Ma prima è da chiarire perchè sienno dicti corpi regolari, secundariamente è da provare commo in natura non sia possibile formarne un sexto. Onde li decti sonno chiamati regolari perchè sonno de lati e anguli e basi equali, e l'uno da l'altro aponto se contiene, commo se mostrerà, e conrespondeno a li cinque corpi semplici in natura, cioè terra, aqua, aire, [28r.] fuoco e quinta essentia, cioè Virtù Celeste che tutti gli altri sustenta in suo essere. E sì commo questi cinque semplici sonno bastanti e sufficienti in natura, altramente serà arguire Idio superfluo overo diminuto al bisogno



naturale, la qual cosa è absurda, commo afferma el philosopho che Idio e la Natura non operano invano, cioè non mancano al bisogno e non excedeno quello, così a' simili le forme de questi cinque corpi, de li quali s'ha a dire aponto, sonno cinque *ad decorem universi* e non possano esser più per quel che sequirà. E però non inmeritamente commo se dirà di sotto, l'antico Platone nel suo "Timeo", le figure de' dicti regulari atribui a li cinque corpi semplici, commo in la 5<sup>a</sup> convenientia del divin nome a la nostra proportion attribuita, de sopra fo detto. E questo quanto a la loro denominatione.

Commo non possino esser più che cinque corpi regulari. Capitulo XXV.

CONVIENSE ora mostrare commo non possino essere più de cinque tali corpi in natura, cioè che tutte lor basi sienno equali fra loro, e de angoli solidi e piani equali e similmente de lati equali. La qual cosa così apare, però che a la [28v.] constitutione de cadauno angulo solido almanco è necessario el concorso de 3 anguli superficiali, perchè solo de doi anguli superficiali non se po finire un angol solido. Onde, perchè li 3 anguli de cadauno exagono equilatero sonno equali a 4 anguli recti, e ancora de lo eptagono cioè figura de 7 lati e generalmente de cadauna figura de più lati equilatera e anco equiangula, li 3 suoi an-

guli sempre sonno maggiori de 4 recti, sì commo per la 32<sup>a</sup> del 1<sup>o</sup> evidentemente apare, e cadauno angulo solido è minore de 4 anguli recti commo testifica la 21<sup>a</sup> de l'11<sup>o</sup>; e però fia impossibile che 3 anguli de lo exagono e de lo eptagono, e generalmente de qualunque figura de più lati equilatera e ancora equiangula, formino un angol solido. E per questo se manifesta che niuna figura solida equilatera e de anguli equali, non si po formare de superficie exagonali, overamente de più lati, però che se li 3 angoli de lo exagono equilatero e anco equiangolo, sonno maggiori che un angolo solido, sequita che 4 e più, molto maggiormente excederanno dicto angulo solido. ¶ Ma li 3 angoli del pentagono equilatero [291.] e anco equiangolo, è manifesto che sonno minori de 4 angoli recti, e li 4 sonno maggiori de 4 recti. Onde, de li 3 anguli de un pentagono equilatero e anco equiangolo se po formare l'angolo solido, ma de li suoi 4 anguli o de più, non è possibile a formare angolo solido. E però solamente un corpo de pentagoni equilateri e anco equiangoli fia formato, el qual è dicto duodecedron altramente corpo de 12 pentagoni da li philosophi, nel quale li angoli de li pentagoni a tre a tre formano e contengano tutti li angoli solidi de dicto corpo. ¶ La medesima ragione fia in le figure quadrilatera de lati e angoli equali, commo in li pentagoni s'è dicto, però che ogni figura quadrilatera, se la

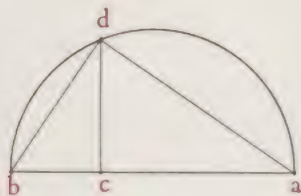


sirà equilatera e anco de angoli equali, quella per la diffinitione sirà quadrata, perchè tutti li suoi angoli siranno recti commo se mostra per la 32<sup>a</sup> del 1<sup>o</sup>. Onde, de 3 angoli adonca de tal figura superficiale fia possibile formare un angol solido, ma de 4 suoi o de più è impossibile. Per la qual cosa de tali figure superficiali, le quali con ciò sia cosa che le sienno quadrilatere equilatera e de angoli equali, se ne po formare un solido el quale [29v.] noi chiamamo cubo, el quale è un corpo contenuto da 6 superficie quadrate e ha 12 lati e 8 angoli solidi. E de li trianguli equilateri li 6 angoli sonno equali a 4 recti per dicta 32<sup>a</sup> del 1<sup>o</sup>; adonca, manco de 6 sonno minori de 4 recti e più de 6 sonno maggiori de 4 recti, e però de 6 anguli o de più de simili trianguli non se po formare un angolo solido; ma de 5 e de 4 e de 3 se po formare. E con ciò sia che 3 anguli del triangulo equilatero contenghino un angolo solido, però de trianguli equilateri se forma el corpo de 4 basi triangulari de lati equali, ditto tetraedron. E quando concorgano 4 tali trianguli, se forma el corpo de 8 basi detto octocedron; e se 5 trianguli equilateri contengano un angol solido, alor se forma el corpo detto icocedron de 20 basi triangulari e de lati equali. Onde, perchè sienno tanti e tali li corpi regulari, e perchè ancora non sienno più, per quel che ditto habiamo a pieno fia manifesto.

De la fabrica e formatione de li cinque corpi regolari e de la proportione de cadauno a la sphaera. Capitulo XXVI.

**V**EDUTO e inteso che [3or.] sienno li corpi regolari e quanti aponto, seque ora a dire commo se formino, a ciò sienno aponto circundati da una sphaera; e ancora che proportion e denominatione da loro over suoi lati, al diametro de la sphaera che aponto li circundasse, mediante la quale se vene in notitia de lor tutti. E però prima diremo del tetracedron, cioè del 4 basi triangolari equilatero, e poi de cadauno de li altri sucessivamente, per ordine sequendo se dirà.

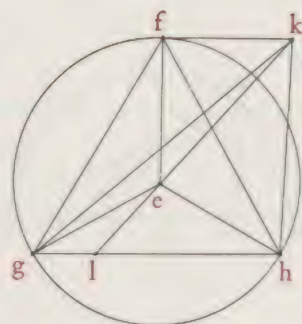
[Del tetracedron in la sphaera aponto.]



**D**ICO adonca, ditto corpo doverse così formare: cioè prima se prenda el diametro de la sphaera in la quale noi intendiamo collocarlo, qual poniamo che sia la linea .ab., e questa se divida nel ponto .c. in modo che la parte .ac. sia dopia a la parte .bc. E faciasse sopra lei el semicirculo .adb., e tirise la linea .cd. perpendiculare sopra la linea .ab., e tirinse le linee .bd. et .da. Da poi se facia el cerchio .fgh. sopra el centro .e. del quale el semidiametro sia eguale a la linea .cd. Nel qual cerchio poi se facia un triangolo equilatero secondo che insegna la 2<sup>a</sup> del 4<sup>o</sup>, e questo triangolo sia .fgh. e dal centro a li suoi angoli se tirino le linee .ef.

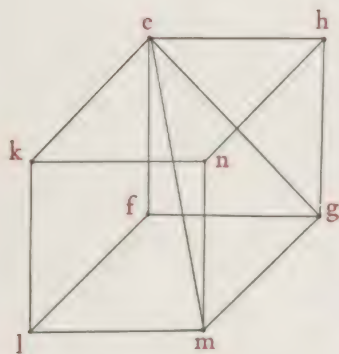
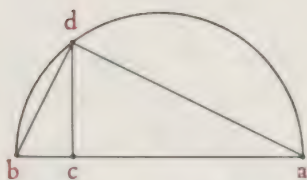


.eg. .eh. Poscia, sopra el centro .e. se [30v.] levi la linea .ek. perpendicolare a le superficie del cerchio .fgh., commo insegna la 12<sup>a</sup> de l'11<sup>o</sup>, e questa perpendicolare ponghisse eguale a la linea .ac., e dal ponto .k. se lascino le ypotomisse .kf. .kg. .kh. Le qual cose così aponto observate, dico esser finita la pyramide de 4 basi triangolari de lati equali; e questa aponto sirà circumscripta da la sphaera di quel tal diametro .ab. E dico, per la proportionione fra 'l diametro de la sphaera e 'l lato de la fabricata pyramide, el quadrato de dicto diametro essere sexquialtero al quadrato del lato de dicta pyramide, cioè che 'l quadrato del diametro contiene el quadrato del lato de la pyramide una volta e mezza, cioè commo 3 a 2 e 6 a 4. E vol dire che, se 'l quadrato de dicto diametro fosse 6, el quadrato del lato de la pyramide serìa 4. E così se trova provato in geometria.



**De la fabrica del cubo e sua proportionione a la sphaera.**  
**Capitulo XXVII.**

**S**EQUITA a dimostrare commo se formi el cubo, e qual sia la proportionione fra 'l lato suo e lo diametro de la sphaera che aponto lo circundasse. Per la qual cosa dico dicto cubo doverse così formare: cioè prima se prenda el [31r.] diametro de la sphaera nella quale intendiamo aponto collocarlo, e questo sia la linea .ab. sopra la quale farò el semicirculo .adb. E poi



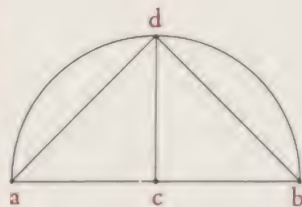
dividarò el diametro nel ponto .c. sì commo feci in la formatione de la piramide precedente, cioè che la parte .ac. sia dopia a la parte .bc. E tirise la linea .cd. perpendicolare a la linea .ab., e tirinse ancora le linee .db. et .da. Da poi se faccia un quadrato del quale tutti li lati sienno equali a la linea .bd. e sia quel tal quadrato .efgh., e sopra li soi 4 angoli se levino 4 linee perpendicolari a la superficie del dicto quadrato, commo insegna la 12<sup>a</sup> de l'11<sup>o</sup>, e queste tali perpendicolari ognuna sia posta ancora eguale a la linea .bd. e sienno le ditte 4 perpendicolari .ek. .fl. .gm. .hn. E siranno queste 4 perpendicolari ognuna equidistante a l'altra fra loro, per la 6<sup>a</sup> del dicto 11<sup>o</sup>. E li angoli da quelle e da li lati del quadrato contenuti, sonno recti per la diffinitione de la linea perpendicolare a la superficie. Da poi congioghinse le extremità de queste perpendicolari tirando le linee .kl. .lm. .mn. .nk. Le quali cose con diligentia aponto servate, sirà finito [31v.] el cubo che cercavamo de formare de 6 superficie quadrate contenuto, che se prova per la 34<sup>a</sup> del 1<sup>o</sup>. Le 4 superficie che lo circundano, e sonno quelle de le quali li lati oppositi sonno le 4 perpendicolari, sonno tutte quadrate. ¶ De la basa che la sia quadrata, questo se manifesta per la nostra positione; e ancora, che la suprema superficie sia ancor lei quadrata, cioè .klmn., se dimostra ancora per la dicta 34<sup>a</sup> del 1<sup>o</sup> e per la 10<sup>a</sup> de lo 11<sup>o</sup>. E così ancora per la 4<sup>a</sup> del dicto 11<sup>o</sup> se mani-

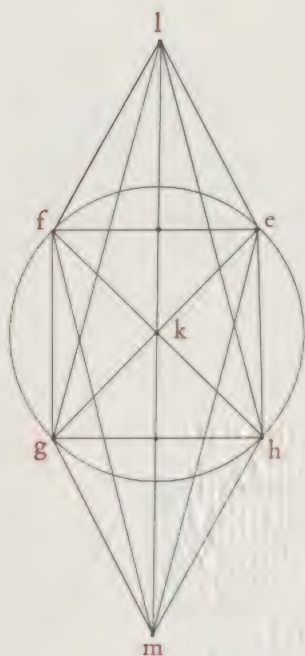


festa tutti li lati de dicto cubo stare orthogonalmen-  
 te sopra le sue doi superficie opposite. E questo tale,  
 aponto da la sphaera del proposto diametro sirà cir-  
 cumscripto. Onde sempre dicto diametro sirà triplo in  
 potentia al lato del dicto cubo, cioè che 'l quadrato  
 de dicto diametro sirà tre tanto del quadrato del lato  
 del cubo. Commo se 'l diametro fosse Radice 300,  
 el lato del cubo converrà essere 10 aponto. La cui  
 notitia a molti casi necessarii fia oportuna.

Commo se formi l'octocedron in sphaera aponto col-  
 locabile, e sua proportione a la sphaera. Capitulo  
 XXVIII.

NEL terzo luogo sucede in fabrica el corpo [32r.] de  
 8 basi triangolari detto octocedron, qual simel-  
 mente da una proposta sphaera sia aponto circundato,  
 de la qual spera solo el diametro a noi sia noto. E  
 fasse in questo modo. Prendase el diametro de la sphe-  
 ra qual sia la linea .ab., la quale se divida per equali nel  
 ponto .c., e sopra tutta la linea se faccia el semicirculo  
 .adb. e tirise .cd. perpendiculare a la linea .ab.; e da  
 poi se gionga el ponto .d. con le extremità del dicto  
 diametro, cioè con .a. e con .b. Da poi faciase un qua-  
 drato del qual tutti li lati sienno equali a la linea .bd.  
 e sia questo quadrato .efgh. E in questo quadrato se  
 tiri doi diametri, de li quali l'uno sia .eg. e l'altro .fh.,  
 li quali fra loro se dividino nel ponto .k., onde per la





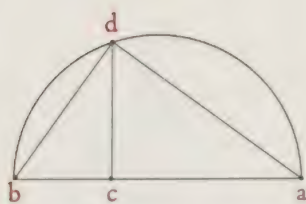
4<sup>a</sup> del 1<sup>o</sup> fia manifesto che cadauno de questi diametri è equale a la linea .ab., la quale fo posta diametro de la sphaera, con ciò sia che l'angolo .d. sia recto per la prima parte de la 30<sup>a</sup> del 3<sup>o</sup>. E ancora cadauno de li anguli .e. .f. .g. .h. fia recto per la diffinitione del quadrato, e ancora fia manifesto che quelli doi diametri .eg. et .fh. fra loro se dividano per equali nel ponto .k., e apare per [32v.] la 5<sup>a</sup> e 32<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> del 1<sup>o</sup>, facilmente deducendo. Ora leuise sopra .k. la linea .kl. perpendicolare a la superficie del quadrato, la quale perpendicolare se ponga equale a la mità del diametro .eg. ouero .fh., e poi se lascino le ypotomisse .le. .lf. .lg. .lh., e tutte queste ypotumisse per le cose dicte e prosuposte mediante la penultima del 1<sup>o</sup>, replicata quante volte fia bisogno, fra loro siranno equali e ancora equali a li lati del quadrato. ¶ Adonca, fin qua habiamo una pyramide de 4 basi triangolari de lati equali constituta sopra el dicto quadrato, la qual pyramide fia la mità del corpo de 8 basi quale intendemo. Da poi sotto dicto quadrato faremo un'altra pyramide simile a questa, in questo muodo: cioè tiraremo la dicta linea .lk. forando e penetrando el dicto quadrato, fin al ponto .m. in modo che la linea .km., la qual sta sotto el quadrato, sia equale a la linea .lk., la qual sta de sopra dicto quadrato. E da poi giognerò el ponto .m. con tutti li anguli del quadrato tirando 4 altre linee ypotumisali, le quali sienno .me. .mf. .mg. .mh., e que-



ste ancora se provano esser [33r.] equali fra loro e ancora a li lati de ditto quadrato, per la penultima del 1° e l'altre sopra adutte, commo fo provato de l'altre ypotumisse sopra al quadrato. E così sempre con diligentia observate le sopradicte cose, sirà finito el corpo de 8 basi triangolari de lati equali, el quale aponto sirà da la sphaera circumscripto. ¶ La proportionione fra la sphaera e 'l dicto corpo, sie che 'l quadrato del diametro de la sphaera al quadrato del lato de dicto corpo fia dopio, aponto: cioè se 'l dicto diametro fosse 8 el lato de l'octo basi serìa Radice 32, le cui potentie fra loro sonno in dupla proportionione. Cioè che 'l quadrato del diametro fia dopio al quadrato del lato del dicto corpo; e così habiamo la fabrica e la proportionione respecto de la sphaera.

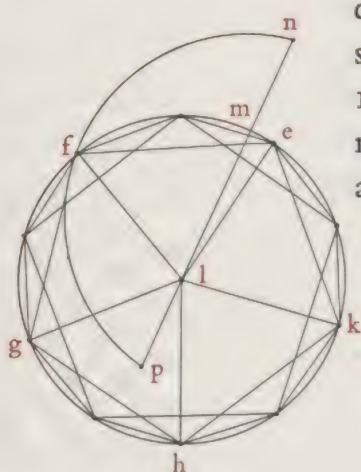
De la fabrica del corpo detto icocedron e creatione.  
Capitulo XXIX.

SAPER fare el corpo de 20 basi triangolari equilatera che aponto da una data sphaera, che habia el diametro rationale, sia circundato overo circumscripibile. E sirà evidentemente el lato del dicto corpo una linea irrationale, cioè quella che fia detta linea minore. ¶ *Verbi gratia*, sia ancora qui el diametro de la [33v.] data sphaera .ab. qual se ponga esser rationale o in longhezza o solo in la potenza. E dividase nel ponto .c. in modo che .ac. sia quadrupla, o voi dir 4



tanto del .cb., e faciase sopra lei el semicirculo .adb.; e tirise .cd. perpendicolare al .ab. e tirise la linea .db. Da poi, secondo la quantità de la linea .db. se faccia el cerchio .efghk. sopra el centro .l., al quale se inscriva un pentagono equilatero de le medesime anotato, o voi dir nominato. A li angoli del quale, dal centro .l., se menino le linee .le. .lf. .lg. .lh. .lk. E ancora nel medesimo cerchio, se faccia un decagono equilatero. Dividinse adonca tutti li archi per equali, de li quali le corde sonno li lati del pentagono, e da li ponti medii a l'estremità de tutti li lati de lo inscripto pentagono, se derizino le linee recte, e ancora sopra tutti li anguli del dicto pentagono se derizi el cateto o voi dir perpendicolare, commo insegna la 12<sup>a</sup> de l'11<sup>o</sup>, de li quali cadauno ancora sia eguale a la linea .bd. E continuinse, o voi dir congionghinse, le estremità de questi 5 cateti con 5 corausti, e siranno per la 6<sup>a</sup> de l'11<sup>o</sup>, li 5 cateti così de[34r.]rizati, fra loro equidistanti, e con ciò sia che loro sienno equali, siranno ancora per la 33<sup>a</sup> del 1<sup>o</sup> li 5 corausti, quali congiungano le loro estremità, equali a li lati del pentagono.

¶ Lascia cadere adonca da cadauna sumità de tutti li cateti, doi e doi ypotomise a li doi anguli circumstanti del decagono inscripto, e le estremità de queste 10 ypotomisse, quali descendano da le cinque estremità de li cateti a li cinque ponti quali sonno cadauni anguli medii del decagono inscripto, continua over





congiogni formando un altro pentagono nel ditto  
 cerchio, el quale ancora sirà equilatero per la 23<sup>a</sup> del  
 3°. E quando harai facto questo, vederai che harai  
 facto 10 trianguli, de li quali li lati sonno le 10 ypo-  
 tomise e li 5 corausti e li 5 lati de questo pentagono  
 inscripto. E che questi triangoli sienno equilateri così  
 lo aprenderai: con ciò sia che tanto el semidiametro  
 del cerchio descripto quanto che cadauno de li cateti  
 derizati sia eguale a la linea .bd. per la ypothesi, sirà  
 per lo corelario de la 15<sup>a</sup> del 4°, cadauno de li cateti  
 eguale al lato de lo exagono equilatero facto [34v.]  
 nel cerchio, del quale el diametro fia eguale a la linea  
 .bd.; e perchè per la penultima del 1°, cadauna de le  
 10 ypotomise tanto è più potente del cateto quanto  
 po el lato del decagono, e ancora per la 10<sup>a</sup> del 13°, el  
 lato del pentagono è tanto più potente del medesimo  
 quanto po el medesimo lato del decagono, sirà per la  
 comune scientia cadauna de queste ipotomise equa-  
 le al lato del pentagono. ¶ E de li corausti già è stato  
 mostro che loro sienno equali a li lati del pentagono.  
 Onde tutti li lati de questi 10 trianguli overamente  
 sonno lati del pentagono equilatero la seconda volta  
 al cerchio inscripto, overamente a quelli equali. Son-  
 no adonca li dicti trianguli equilateri. Ancora, più so-  
 pra el centro del cerchio qual fia el ponto .l., deriza  
 un altro cateto eguale a li primi qual sia .lm., e la sua  
 superiore extremità — qual fia el ponto .m. — gion-

gni con cadauna extremità de li primi per 5 corausti, over con 5 corausti, e sirà, per la 6<sup>a</sup> de l'11°, questo cateto centrale, cioè che fia derizato nel centro, equidistante a cadauno de li cateti angulari. E però per la 33<sup>a</sup> del 1°, questi 5 corausti siranno [35r.] equali al semidiametro del cerchio e, per lo corelario de la 15<sup>a</sup> del 4°, cadauno fia commo lato de lo exagono. Adonca al ditto cateto centrale da l'una e l'altra parte, s'agionghi una linea equale al lato del decagono, cioè de sopra in su li s'agionga .mn. e in giù, sotto al cerchio li s'agionga dal centro del cerchio .lp. Da poi se lascino cadere dal ponto .n. cinque ypotomise a li 5 anguli superiori de li 10 trianguli quali sonno intorno al circuito, e dal ponto .p. altre cinque a li altri cinque anguli inferiori. E siranno queste 10 ypotomise equali fra loro [e] a li lati de lo inscripto pentagono per la penultima del 1° e per la 10<sup>a</sup> del 13°, sì commo de le altre 10 fo dimostrato prima. ¶ Hai adonca el corpo de 20 basi triangulari et equilateri, del quale tutti li lati sono equali a li lati del pentagono, e lo suo diametro fia la linea .np. E de questi 20 trianguli, 10 ne stanno nel circuito sopra el cerchio e 5 se elevano in su concurrenti al ponto .n., e li altri 5 concorrano de sotto al cerchio nel ponto .p. E questo corpo chiamato icocedron così formato che la data sphaera aponto el circundi, così sirà manifesto. Con ciò sia che la linea .lm. [35v.] sia equale al lato de lo exagono e la li-



nea .mn. al lato del decagono, quali sienno equilateri circumscripti ambedoi dal medesimo cerchio .efg., tutta .ln. sirà per la 9<sup>a</sup> del 13° divisa secondo la proportion havente el mezzo e doi extremi nel ponto .m. e la sua maggior parte sirà la linea .lm. ¶ Dividise adonca .lm. per equali nel ponto .q., e sirà, per la comune scientia, .pq. eguale al .qn., però che .pl. fia posta eguale al lato del decagono sì commo .mn.; onde .qn. fia la mità de .np. sì commo .qm. fia mità de .ml. Con ciò sia adonca, che 'l quadrato .nq. sia per la 3<sup>a</sup> del 13°, quincuplo al quadrato .qm.: sirà ancora per la 15<sup>a</sup> del 5° el quadrato .pn. quincuplo al quadrato .lm., però che per la 4<sup>a</sup> del 2° el quadrato .pm. fia quadruplo [al] quadrato .qn., e lo quadrato ancora .lm. quadruplo al quadrato .qm. per la medesima. E lo quadruplo al quadruplo fia commo el simplo al simplo, commo aferma la 15<sup>a</sup> del 5°. E lo quadrato .ab. fia quincuplo al quadrato .bd. per la seconda parte del corelario de la 8<sup>a</sup> del 6° e per lo corelario de la 17<sup>a</sup> del medesimo, però che .ab. ancora è quincupla al .bc., però che .ac. fo a la me[36r.]desima quadrupla. Perchè adonca .lm. fia per la ypotesi eguale al .bd., sirà per la comune scientia, .ab. eguale al .np. Onde, se sopra la linea .np. se facia el semicirculo el qual se meni intorno fin che torni al primo luogo donde se connezzò a muovere, quella sphaera che sirà facta pel suo moto, sirà — per la diffinitione de le

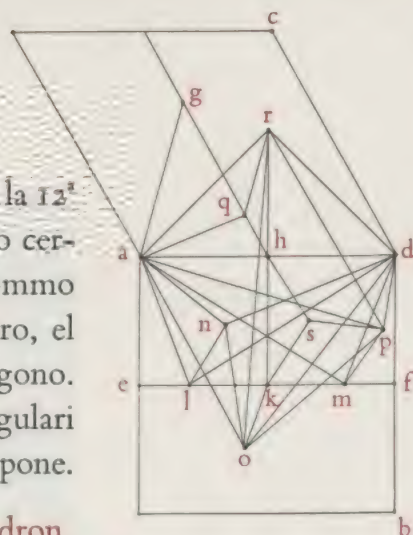
sphere equali — equale a la sphaera proposta. ¶ E perchè la linea .lm. fia nel medio luogo proportionale infra .ln. et .nm., e però infra .ln. et .lp., sirà ancora cadauno semidiametro del cerchio nel medio luogo proportionale infra .ln. et .lp., e con ciò sia che .lm. sia equale al semidiametro del cerchio. Onde el semicirculo descripto sopra .pn. passerà per tutti li ponti de la circumferentia del cerchio .efg., e però ancora per tutti li anguli del fabricato solido, quali stanno in quella circumferentia. E perchè per la medesima ragione tutti li corausti — quali continuano o voi dir congiungano, l'extremità de li cateti angulari con la extremità del centrale — sonno nel medio luogo proportionali infra .pm. et .mn., imperò che cadauno d'epsi fia equale al .lm., sequita che 'l medesimo semicirculo passi [36v.] ancora per li altri angoli de la figura icocedron così fabricata. ¶ Fia adonca questo tal corpo inscriptibile o voi locabile, in la sphaera de la quale el diametro fia [.pn. e però ancora a la sphaera de la quale el diametro fia] .ab. E lo lato de questa solida figura dico essere la linea minore, però che gli è manifesto che la linea .bd. fia rationale in potenza con ciò sia che 'l suo quadrato sia subquincuplo o voi dir el quinto, del quadrato de la linea .ab., la qual fo posta rationale o in longhezza overo solo in potenza. Onde el semidiametro — e li semidiametri — del cerchio .efg. fia ancora rationale in potenza, però che 'l



suo semidiametro fia equale al .bd. Adonca per la 12<sup>a</sup> del 13<sup>o</sup>, el lato del pentagono equilatero a questo cerchio inscripto, fia la linea minore; e ancora, sì commo nel processo de questa demonstratione fo mostro, el lato de questa figura è quanto el lato del pentagono. Adonca el lato de questa figura de 20 basi triangolari equilateri fia la linea minore, sì commo se propone.

**Del nobilissimo corpo regolare detto duodecedron.  
Capitolo XXX.**

**S**APER fare el corpo de 12 basi pentagonali equilateri et equiangole che de [37r.] ponto la sphaera proposta lo circondi o voi dir circumscriua. E sirà el lato del dicto corpo manifestamente irrationale, quello che fia ditto residuo. ¶ Faciase un cubo secondo che insegna el modo dato che la sphaera assegnata lo circondi aponto, e sienno de questo cubo le doi superficie .ab. et .ac. e imaginamo adesso che .ab. sia la superficie suprema de questo, e la superficie .ac. sia una de le laterali, e sia la linea .ad. comuna a queste doi superficie. Dividinse adonca in la superficie .ab. li doi lati oppositi per equali, cioè .db. e lo lato a lui opposito, e li ponti de la divisione se continuino per la linea .ef. E lo lato ancora .ad. e quello che a lui è opposito in la superficie .ac., dividinse per equali e li ponti de la divisione se continuino per una linea recta de la quale la mità sia .gh. e sia [.h.] el ponto medio de



la linea .ad. Similmente la linea .ef. dividise per equali, nel ponto .k., e tirise .hk. ¶ Cadauna adonca de le tre linee .ek. .kf. et .gh. dividerai secondo la proportionem havente el mezzo e doi extremi in li tre ponti .l. .m. .q., e sienno le loro parti maggiori .lk. .km. et .gq. le quali fia manifesto essere equali con ciò sia che tutte le linee divise sienno equali, cioè cadauna d'epse a la mità del lato del cubo. Da poi da [37v.] li doi ponti .l. et .m. derizza le perpendicolari — commo insegna la 12<sup>a</sup> de l'11<sup>o</sup> — a la superficie .ab., de le quali cadauna porrai equale a la linea .kl., e sienno .ln. et .mp. Similmente dal ponto .q. derizza perpendicolarmente .qr. a la superficie .ac., la quale porrai equale al .gq. Tira adonca le linee .al. .an. .am. .ap. .dm. .dp. .dl. .dn. .ar. .aq. .dr. .dq. Fia manifesto, adonca, per la 5<sup>a</sup> del 13<sup>o</sup>, che le doi linee .ke. et .el. potentialmente o voi dir in potentia, sonno triplo a la linea .kl.; e però ancora a la linea .ln. con ciò sia che .kl. et .ln. sienno equali. E ancora .ke. fia equale al .ea.; adonca le doi linee .ae. et .el. sonno in potenza triplo a la linea .ln. Onde, per la penultima del 1<sup>o</sup> .al. fia in potentia tripla al .ln., e però per la medesima, .an. fia in potentia quadrupla al .ln. E con ciò sia che ogni linea sia in potentia quadrupla a la sua mità, sequita, per la comune scientia, che .an. sia dupla in longhezza al .ln. E perchè .lm. fia dupla al .lk., e ancora .kl. et .ln. sonno equali, sirà .an. equale al .lm., però che le lor mità



sonno equali. E perchè per la 33<sup>a</sup> del 1<sup>o</sup>, .lm. fia equale al .np., sirà .an. equale al .np. E per lo medesimo modo pro[38r.]varai le tre linee .pd. .dr. et .ra. essere fra loro equali e a le doi predictæ. ¶ Abbiamo adonca per queste 5 linee el pentagono equilatero, el qual è .anpdr. Ma forse tu dirai che 'l non sia pentagono perchè forse non è tutto in una medesima superficie, la qual cosa è necessaria a ciò che 'l sia pentagono. E che 'l sia tutto in una medesima superficie così lo aprenderai. Nasca o voi dir esca, dal ponto .k. la linea .ks. perpendicolare a la superficie .ab. la qual sia equale al .lk. E sirà per questo, equale a cadauna de le doi .ln. et .mp. E con ciò sia che la sia equidistante a cadauna d'epse per la 6<sup>a</sup> de l'11<sup>o</sup>, e però con ambedoi in la medesima superficie, per la diffinitione de le linee equidistanti, fia necessario che 'l ponto .s. sia in la linea .np. e che la divida per equali. Tirinse adonca le doi linee .rh. et .hs., onde li doi trianguli .ksh. et .qrh. sonno sopra un angolo — cioè .khq. — costituiti. E fia la proportionē del .kh. al .qr. commo del .ks. al .qh.: però che sì commo .gh. al .qr. così .kh. al .qr., per la 7<sup>a</sup> del 5<sup>o</sup>, e commo .rq. al .qh. così .ks. al .qh. per la medesima. Ma .gh. al .qr. commo .qr. al .qh., imperò che .qr. fia equale al .gq. Adonca, per la 30<sup>a</sup> del 6<sup>o</sup>, la linea [38v.] .rhs. fia linea una. Onde per la 2<sup>a</sup> de l'11<sup>o</sup>, tutto el pentagono del qual desputamo, fia in una medesima superficie. ¶ E dico ancora epsò

essere equiangulo che così aparerà. Però che, con ciò  
 sia che .ek. sia divisa secondo la proportionione havente  
 el mezzo e doi extremi, e la .km. sia equale a la sua  
 magior parte, sirà ancora per la 4<sup>a</sup> del 13<sup>o</sup>, presente  
 tutta .em., divisa secondo la proportionione havente el  
 mezzo e doi extremi e la sua magior parte ancora la  
 linea .ek. E però per la 5<sup>a</sup> del 13<sup>o</sup> le doi linee .em. et  
 .mk. — e però le doi .em. et .mp., però che .mp. fia  
 equale al .mk. — sonno in potentia triplo a la linea  
 .ek., e però ancora a la linea .ae. però che .ae. fia equa-  
 le al .ek. Onde le tre linee .ae. .em. et .mp. sonno in  
 potenza quadruplo a la linea .ae. Fia chiaro ancora,  
 per la penultima del 1<sup>o</sup> doi volte replicata, che la li-  
 nea .ap. fia in potentia equale a le tre linee .ae. .em.  
 et .mp. Onde .ap. fia in potentia quadrupla a la linea  
 .ae. E lo lato del cubo, con ciò sia che 'l sia dopio a  
 la linea .ae., fia ancora in potenza quadruplo a epsa  
 per la 4<sup>a</sup> del 2<sup>o</sup>. Adonca, per la comune scientia, .ap.  
 fia equale al lato del cubo; e con ciò sia che .ad. sia  
 uno de li lati del cubo, sirà .ap. equale al .ad. e però  
 per la 8<sup>a</sup> del 1<sup>o</sup>, l'angolo .ard. fia equale a l'angolo  
 .anp. ¶ Al mede[39r.]simo modo proverai l'angolo  
 .dnp. essere equale a l'angolo .dra., perchè tu prove-  
 rai la linea .dn. essere in potentia quadrupla a la mità  
 del lato del cubo. Con ciò sia adonca che, per queste  
 cose dicte, el pentagono sia equilatero e habia tre an-  
 goli equali, epso sirà equiangulo per la 7<sup>a</sup> del 13<sup>o</sup>. Se



adonca per questa via e consimile ragione, sopra cadauno de li altri lati del cubo fabricaremo un pentagono equilatero et equiangolo, se finirà un solido de 12 superficie pentagone equilatero e ancora equiangole contenuto, però che 'l cubo ha 12 lati. ¶ Resta ora dimostrare che questo tal solido sia circumscribibile o voi dir aponto circumdato da la sphaera data, che così aparerà. Cioè, tirinse adonca da la linea .sk. doi superficie quali dividino el cubo: de le quali, l'una el divida sopra la linea .hk. e l'altra sopra la linea .ef. E sirà per la 40<sup>a</sup> de l'11<sup>o</sup>, che la comune divisione de queste doi superficie divida el diametro del cubo, e così viceversa o voi dir per converso, che epsa sia divisa dal dicto diametro per equali. Sia adonca la loro comune divisione fin al diametro del cubo, la linea .ko. in modo che 'l ponto .o. sia centro del cubo, e me[39v.]ninse le linee .oa. .on. .op. .od. .or. E fia chiaro che cadauna de le doi linee .oa. et .od. fia semidiametro del cubo e però sonno equali. E de la linea .ok. fia chiaro per la 40<sup>a</sup> de l'11<sup>o</sup>, che lei fia eguale al .ek., cioè a la metà del lato del cubo; e perchè .ks. fia eguale al .km., sirà .os. divisa nel ponto .k. *secundum* proportionem havente el mezzo e doi extremi, e la sua maggior parte fia la linea .ok., la quale fia eguale al .ek. Onde, per la 5<sup>a</sup> del 13<sup>o</sup> siranno le doi linee .os. et .sk. — e però ancora .os. et .sp., però che .sp., a le quali questa demonstratione non se extende, fia eguale

al .ks. — triplo in potentia a la linea .ok. e però a la mità del lato del cubo. Onde, per la penultima del 1° la linea .op. fia in potentia tripla a la mità del lato del cubo. E pel corelario de la 14<sup>a</sup> del 13° se manifesta che 'l semidiametro de la sphaera è triplo in potentia a la mità del lato del cubo, el qual fia circumscripto o voi dir circundato, da la medesima sphaera. Onde .op. fia quanto el semidiametro de la sphaera che circunda aponto el cubo proposto: per la medesima ragione, tutte le linee menate dal ponto .o. a cadauno de li angoli de tutti li pentagoni formati sopra li lati del [40r.] cubo, cioè a tutti li angoli quali sonno proprii a li pentagoni e non a quelli che sonno comuni a loro e a le superficie del cubo, cioè proprii de ponto sì commo sonno li tre angoli .n. .p. .r. nel formato pentagono. ¶ E de quelle linee che vengano dal ponto .o. a tutti li angoli de li pentagoni, li quali sonno comuni a li pentagoni e a le superficie del cubo, sì commo sonno nel presente pentagono li doi angoli .a. et .d., fia chiaro che loro sonno equali al semidiametro de la sphaera che aponto el cubo circunda, però che loro sonno diametri del cubo per la 40<sup>a</sup> de l'11°. Ma el semidiametro del cubo fia commo el semidiametro de la sphaera che aponto el circonda, sì commo apare per lo ragionamento de la 14<sup>a</sup> [del 13°]. Adonca, tutte le linee menate dal ponto .o. a tutti li angoli del duodecedron — cioè del solido contenuto da 12 su-

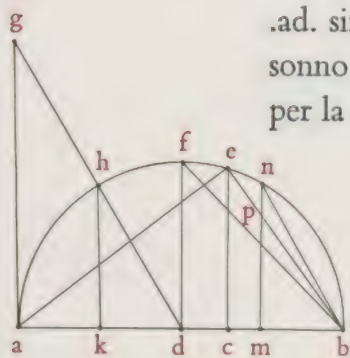


perficie pentagone equilatera et equiangule, che così se chiama in greco — sonno equali fra loro e al semidiametro de la sphaera. Onde se 'l semicirculo lineato sopra tutto el diametro de la sphaera overamente del cubo, se 'l se mena intorno, passerà per tutti li suoi angoli: onde [40v.] per la diffinitione esso fia circumscribibile o voi dir circundato da la sphaera assegnata. ¶ Dico ancora che 'l lato de questa figura fia linea irrationale, cioè quella che se chiama residuo, se 'l diametro de la sphaera che aponto lo circonda sia rationale in longhezza overo in potentia, che così apare. Con ciò sia che 'l diametro de la sphaera per la 14<sup>a</sup> del 13°, sia tripla in potentia al lato del cubo, sirà el lato del cubo rationale in potentia se 'l diametro de la sphaera sirà rationale in longhezza overo in potentia. E per la 11<sup>a</sup> del 13° fia chiaro che la linea .rp. divide la linea .ad. la qual è lato del cubo secondo la proportionione havente el mezzo e doi extremi, e che la sua maggior parte fia eguale al lato del pentagono. E perchè la sua maggior parte fia residuo per la 6<sup>a</sup> del 13°, se manifesta el lato de la figura dicta duodecedron, essere residuo. La qual cosa habiam voluto dimostrare.

[De la regola e muodo saper trovare li lati de' dicti corpi.] Capitulo XXXI.

**L**i lati de li cinque corpi antedicti circumscripti tutti aponto da una medesima sphaera, de la quale

sphera a noi el diametro solamente sia proposto, e per dicto diametro sapere trovare. ¶ *Verbi gratia*, sia .ab. el diametro de alcuna sphera a noi proposto per lo quale a noi bisogni li lati de li cinque predicti corpi ritrovare, [41r.] quali tutti se intendino in una medesima sphera collocati, de li quali toccando uno de li suoi anguli tocchino tutti; cioè che aponto dicta sphera tutti li circondi. La qual cosa così faremo: cioè, dividiamo adonca questo diametro nel ponto .c. in modo che .ac. sia dopia al .cb., e per equali nel ponto .d., e faremo sopra epsa el semicirculo .afb. a la circumferentia del quale se tirino doi linee perpendicolari a la linea .ab., le quali sienno .ce. et .df. E giognemo .e. con .a. et con .b. et .f. con .b. Egli è manifesto adonca, per la demonstratione de la 13<sup>a</sup> del 13<sup>o</sup>, che .ae. fia lato de la figura de 4 basi triangule et equilatera; e per la demonstratione de la 14<sup>a</sup> [del dicto], che .eb. fia lato del cubo, e per la demonstratione de la 15<sup>a</sup> che .fb. fia lato de la figura de 8 basi triangolari et equilatera. Esca adonca dal ponto .a. la linea .ag. perpendicolare al .ab. e ancora equale a la medesima .ab.; e giongase .g. con .d. e sia .h. el ponto nel quale .gd. divide la circumferentia del semicirculo. E menise .hk. perpendicolare al .ab. E perchè .ga. fia dupla al .ad. sirà, per la 4<sup>a</sup> del 6<sup>o</sup>, .hk. dopia al .kd., però che sonno li doi trian[41v.]guli .gad. et .hkd. equiangoli per la 32<sup>a</sup> del 1<sup>o</sup> imperò che l'angolo .a. del maggiore





fia eguale a l'angolo .k. del minore, però che cadauno  
 è recto e l'angolo .d. fia comune a l'uno e l'altro.  
 ¶ Adonca, per la 4<sup>a</sup> del 2° .hk. fia quadrupla in po-  
 tentia al .kd., adonca, per la penultima del 1° .hd. fia  
 in potentia quincupla al .kd. [e con ciò sia che .db. sia  
 eguale al .hd. — però che .d. fia centro del semicir-  
 culo — sirà ancora .db. in potentia quincupla al .kd.].  
 E con ciò sia che tutta .ab. sia dopia a tutta .bd. sì  
 commo .ac. cavata de la prima .ab. fia dupla al .cb.  
 cavata de la seconda .bd., e sirà per la 19<sup>a</sup> del 5° .bc.  
 remanente de la prima, dopia al .cd. residua de la se-  
 conda; e però tutta .bd. fia tripla al .dc. Adonca, el  
 quadrato .bd. fia nonuplo cioè nove tanto del qua-  
 drato .cd., e perchè epsò era solamente quincuplo al  
 quadrato .kd., sirà per la seconda parte de la 10<sup>a</sup> del  
 5°, el quadrato .dc. minore del quadrato .kd., e per  
 questo, .dc. minore del .kd. Sia adonca .dm. eguale  
 al .kd. e vada .mn. fin a la circumferentia, la qual sia  
 perpendicolare al .ab., e giongase .n. con .b. Con ciò  
 sia adonca che .dk. et .dm. sienno equali, siranno per  
 la diffinitione di quello che è alcuna linea dal centro  
 esser equidistante, le doi linee .hk. et .mn. equalmen-  
 te distanti o voi dir lon[42r.]tane dal centro e però  
 equali fra loro per la seconda parte de la 13<sup>a</sup> del 3° e  
 per la seconda parte de la 3<sup>a</sup> del dicto. Onde .mn. fia  
 eguale al .mk. però che .hk. era eguale a lei. E per-  
 chè .ab. fia dopia al .bd. et .km. dopia al .dk., e lo

quadrato .bd. quincuplo al quadrato .dk., sirà per la  
 15<sup>a</sup> del 5°, el quadrato .ab. similmente quincuplo al  
 quadrato .km., però che gli è così el quadrato del du-  
 plo al quadrato del duplo commo el quadrato del sim-  
 plo al quadrato del simplo. E per la demonstratione de  
 la 16<sup>a</sup> del 13°, fia manifesto che 'l diametro de la spha  
 fia in potentia quincuplo così al lato de lo exagono  
 del cerchio de la figura de 20 basi. ¶ Adonca, .km. fia  
 eguale al lato de lo exagono del cerchio de la figura de  
 20 basi però che 'l diametro de la spha qual fia .ab.,  
 fia in potentia quincuplo così al lato de lo exagono del  
 cerchio de quella figura, commo al .km. E ancora,  
 per la demonstratione de la medesima, fia manifesto  
 che 'l diametro de la spha fia composto del lato de  
 lo exagono e de doi lati del decagono del cerchio de  
 la figura de 20 basi. Con ciò sia adonca che .km. sia  
 commo el lato de lo exa[42v.]gono, e ancora .ak. sia  
 eguale al .mb., però che loro sonno li residui o voi dir  
 remanenti de le equali, levatone le equali sirà .mb.  
 commo el lato del decagono. Perchè adonca .mn. fia  
 commo lato de lo exagono, però che epsa fia eguale  
 al .km., sirà per la penultima del 1° e per la 10<sup>a</sup> del 13°,  
 .nb. commo el lato del pentagono del cerchio de la fi-  
 gura de 20 basi. E perchè per la demonstratione de la 16<sup>a</sup>  
 del dicto, apare che 'l lato del pentagono del cerchio  
 de la figura de 20 basi fia lato de la medesima figura de  
 20 basi, fia chiaro la linea .nb. esser lato de questa fi-



gura. ¶ Dividise adonca .eb. — qual fia lato del cubo da la proposta sphaera aponto circondato — secondo la proportionione havente el mezzo e doi extremi, nel ponto .p., e sia la sua magior parte .pb. Fia chiaro adonca, per la demonstratione de la precedente, che .pb. fia lato de la figura de 12 basi. Sonno adonca trovati li lati de li cinque corpi premessi o voi dir anteposti, mediante el diametro de la spera solamente a noi proposto; li quali lati sonno questi, cioè .ae. de la piramide de 4 basi, .eb. lato del cubo, .fb. lato de l'8 basi e lo .nb. lato del 20 basi e la linea .pb. lato del 12 basi. Et qua<sup>[43r.]</sup>li sienno maggiori de questi lati degli altri fra loro, così apare. Però che gli è chiaro che .ae. fia maggiore del .fb., però che l'arco .ae. fia maggiore de l'arco .fb. e ancora .fb. fia maggiore del .eb. e lo .eb. maggiore del .nb. E ancora dico .nb. esser maggiore che .pb., però che con ciò sia che .ac. sia dopia al .cb., sirà per la 4<sup>a</sup> del 2<sup>o</sup> el quadrato .ac. quadruplo al quadrato .cb.; e per la seconda parte del corelario de la 8<sup>a</sup> del 6<sup>o</sup> e per lo corelario de la 17<sup>a</sup> del dicto, fia chiaro che 'l quadrato .ab. fia triplo al quadrato .be. Ma per la 21<sup>a</sup> del 6<sup>o</sup> el quadrato .ab. al quadrato .be. fia commo el quadrato .be. al quadrato .cb., però che la proportionione del .ab. al .be. fia commo del .be. al .bc. per la seconda parte del corelario de la 8<sup>a</sup> del 6<sup>o</sup>. Onde per la 11<sup>a</sup> del 5<sup>o</sup>, el quadrato .be. fia triplo al quadrato .cb., e perchè el quadrato .ac. fia quadruplo al me-

desimo quadrato, commo è stato mostrato, sirà per la prima parte de la 10<sup>a</sup> del 5<sup>o</sup>, el quadrato .ac. minore del quadrato .be. E però la linea .ac. fia maggiore de la linea .be., e però .am. molto più maggiore. E già è manifesto per la 9<sup>a</sup> del 13<sup>o</sup>, che se la linea .am. sirà divisa secondo la proportionione havente el mezzo e doi [43v.] extremi, sirà la sua maggior parte la linea .km., la qual fia eguale al .mn.; e ancora quando .be. se divide secondo la medesima proportionione, cioè *habens medium et duo extrema*, la sua maggior parte fia la linea .pb. Con ciò sia adonca che tutta .am. sia maggiore che tutta .be., sirà .mn., quale fia eguale a la maggior parte .am., maggior che .pb. la qual fia la maggior parte del .eb. E questo fia manifesto per la 2<sup>a</sup> del 14<sup>o</sup> libro, la quale senza aiuto de alcuna de quelle che sequitano, con ferma demonstratione se fortifica. Adonca, per la 19<sup>a</sup> del 1<sup>o</sup>, molto più forte .nb. fia maggiore che .pb. ¶ Onde apare li lati de li cinque corpi antedicti quasi con quel medesimo ordine che fra loro se sequitano, con quello fra loro se excedino. Solamente questo ha la instantia, cioè non se observa tal ordine nel cubo e nell'octocedron, cioè in lo 8 basi, però che 'l lato de lo 8 basi antecede al lato del cubo, avenga che 'l cubo anteceda all'octocedron in fabrica e formatione commo nel 13<sup>o</sup> apare e non è senza misterio. Onde in la formatione el cubo se prepone a l'octocedron, perchè per la medesima divisione del diametro [44r.] de



la sphaera proposta, se trova el lato de la piramide de 4 basi triangulari e lo lato del cubo. Fia adonca .ae. lato de la pyramide magiore de li lati de tutti li altri corpi. E da poi lui, fia .fb. lato de l'8 basi magiore de li lati de tutti li altri corpi che doppo lui sequitano. E nel terzo luogo sequita in grandezza .eb., lato del cubo; e nel quarto luogo fia .nb. lato del 20 base, cioè icocedron. E lo minimo de tutti fia .pb. lato del duodecedron, cioè del 12 base pentagonali.

*De la proportion de' dicti regulari fra loro e lor dependenti. Capitulo XXXII.*

**H**AVENDO inteso la sufficientia de li detti cinque corpi regulari e mostrata la impossibilità a esserne più de cinque col modo in loro dependenti a procedere in infinito, segue dover dar modo a loro proportioni fra l'uno e l'altro e l'altro e l'uno, e quanto a capacità e continentia, e quanto a loro superficie; e poi de le inclusioni de l'uno in l'altro e per converso, e prima de la loro aria corporale. ¶ Le proportioni de l'uno a l'altro sempre siranno irrationali per rispetto de la nostra proportion sopra aducta, la quale, in loro compositioni e formationi se interpone [44v.] commo s'è detto. Excepto del tetracedron e lo cubo e l'octocedron, per la precisione aponto de loro proportioni al diametro de la sphaera nella quale se inscrivano porrà a le volte forse essere rationale, ma quella de lo icoc-

dron e quella del duodecedron a quali si voglia comparati, mai po essere rationale per la cagione dicta. E però qui non mi pare, excelso Duca, altro doverne dire perchè serebe crescere el volume de infinite irrationalità in le quali più presto lo intellecto se verà a confondere che a prendere piacer, al cui fine el nostro studio sempre fia intento. E quel tanto a ciò me pare dover esser bastante che in lo particular nostro tractato de' dicti corpi composto, nell'opera nostra s'è detto, al quale per la moltitudine a l'universo comunicata, facile fia el ricorso. E medianti loro dimensioni in quel luogo poste, secondo la peregrinezza de li ingegni, sempre se ne porrà con l'utilità reportarne gran dilecto. E così simelmente dico de tutti loro dependenti de li quali in quel luogo alquanti ve ne sonno posti. ¶ Vero è che per la 10<sup>a</sup> del 14<sup>o</sup>, la proportionione del duodecedron a lo icocedron [45r.] quando ambedoi sienno facti in la medesima sphaera, se conclude essere aponto como quella de tutte le sue superficie a tutte le superficie di quello insiemi gionte. E la 16<sup>a</sup> del ditto, dici lo octocedron esser divisibile in 2 piramidi de altezza equali, che fia para al semidiametro de la sphaera dove fosse fabricato, e le lor basi sonno quadrate. El qual quadrato superficiale fia subduplo al quadrato del diametro de la sphaera. La qual notitia a noi per sua misura assai giova; e, mediante quella, a molte altre se po devenire.



De la proportion de tutte loro superficie l'une a l'altre. Capitulo XXXIII.

**L**E loro superficie, excelso Duca, fra loro similmente possiamo dire al medesimo modo esser proportionali commo de lor massa corporea s'è dicto, cioè irrationali per la malitia de la figura pentagona che in lo duodecedron se interpone. Ma de l'altre posano a le volte essere rationali, commo quelle del tetracedron, cubo, octocedron, per essere triangole e quadrate e note in proportion con lo diametro de la loro sphaera in la quale si formano, commo s'è veduto di sopra. Vero è che la 8<sup>a</sup> [45v.] del 14<sup>o</sup> conclude: tutte le superficie del 12 basi pentagone a tutte le superficie del 20 basi triangole, cioè del duodecedron a quelle de l'icocedron, essere commo quella del lato del cubo al lato del triangolo del corpo de 20 basi, quando tutti dicti corpi sienno aponto contenuti, over circumscripti, da una medesima sphaera. El perchè non me pare con silentio da passare la mirabile convenientia fra loro nelle loro basi, cioè che le basi del duodecedron e quelle de l'icocedron ognuna fia aponto circumscripta da un medesimo cerchio, commo mostra la 5<sup>a</sup> del dicto 14<sup>o</sup>. La qual cosa fia de nota degna; e questo quando in la medesima sphaera siran fabricati. ¶ E de le superficie tutte del tetracedron a le superficie tutte de l'octocedron, fia la proportion

nota per la 14<sup>a</sup> del ditto 14°; con ciò sia che una de le  
 basi del tetracedron sia un tanto e un terzo de una de  
 le basi de l'octocedron, cioè in la sexquiterza propor-  
 tion che fia quando el magior contene el minore una  
 volta e un terzo, sì commo 8 a 6 e quella de 12 a 9.  
 E la proportion de tutte le superficie [46r.] de l'octo-  
 cedron insiemi gionte, a tutte quelle del tetracedron  
 insiemi gionte, fia sexquialtera cioè un tanto e mezzo  
 commo se quelle de lo octocedron fosser 6 e quelle 4,  
 che fia quando el magior contene el minore una vol-  
 ta e mezza quando sienno de una medesima sphaera.  
 E tutte quelle del tetracedron gionte con quelle de  
 l'octocedron, compongano una superficie detta me-  
 diale, commo vole la 13<sup>a</sup> del dicto 14°. E tutte le su-  
 perficie de lo exacedron cioè cubo, se aguagliano al  
 duplo del quadrato del diametro de la sphaera che lo  
 circumscrive, e la perpendiculare che dal centro de la  
 sphaera a ciascuna de le basi del dicto cubo se tira, sem-  
 pre fia eguale a la mità del lato de dicto cubo, per  
 l'ultima del 14°. Cioè, se dicto diametro fosse 4 tutte  
 dicte superficie serebono 32; e se dicta perpendicu-  
 lare fosse 1, el lato del cubo seria 2. De le quali pro-  
 portioni e superficie per haverne a pieno in l'opera  
 nostra tractato, a questo sienno suplemento con quel-  
 le de li dependenti in tutti modi con diligentia ope-  
 rando per algebra.



De le inclusioni de li cinque regulari uno in l'altro e  
[46v.] l'altro in l'uno, e quante sienno in tutto e per-  
chè. Capitulo XXXIII.

**S**EQUITA ora chiarire commo l'uno de questi cin-  
que corpi essenziali, cioè regulari, l'uno sia conte-  
nuto da l'altro, e quali sì e quali non e perchè. Onde,  
prima del tetracedron parlando se mostra lui non po-  
tere per alcun modo in sè ricevere altro che l'octo-  
cedron, cioè corpo de 8 basi triangule e de 6 anguli  
solidi, però che in lui non sono nè lati nè basi nè an-  
guli, ne li quali se possino li lati del cubo nè de' suoi  
anguli nè superficie, apogiare in modo che tochino  
equalmente secondo che richiede la loro vera inscrip-  
tione, commo la sua forma materiale a l'occhio ci de-  
monstra e per scientia vera nella 1<sup>a</sup> del 15°, fia mani-  
festo. Nè anco de niuno de li altri doi, cioè icocedron  
e duodecedron. ¶ Quando adonca vorremo el dicto  
octocedron in dicto 4 basi overo tetracedron inscri-  
vere over formare, in questo muodo lo faremo. Cioè  
prima fabricaremo dicto tetracedron commo de so-  
pra habiamo insegnato, el quale così facto, poi divi-  
deremo cadaun suo lato per equali e li lor ponti me-  
dii tutti continueremo con linee recte [47r.] l'un con  
l'altro e l'altro con l'uno. La qual cosa facta che sia,  
senza dubio dicto corpo in quello aponto haremo si-  
tuato in modo che li suoi 6 angoli solidi in su li 6 lati

del dicto tetracedron, siranno appoggiati equalmente. La qual cosa la experientia materiale renderà aperta e la 2<sup>a</sup> del 15<sup>o</sup>, manifesta.

*Commo dicto tetracedron se formi e collochi nel cubo. Capitulo XXXV.*

**E**L detto tetracedron nel cubo se collocarà in questo modo: cioè prima faremo el cubo secondo li modi sopra dati, poscia in cadauna de le sue 6 superficie quadrate tiraremo la diagonale over diametro, e sirà el proposito concluso commo la 1<sup>a</sup> del 15<sup>o</sup> dimostra, però che dicto tetracedron, commo fo detto, ha 6 lati corrispondenti al numero de le 6 superficie del cubo e quelli vengano a essere le sue 6 diagonali in sue superficie protracte. E li 4 anguli de la pyramide si vengano a fermare in 4 de li 8 del dicto cubo. El che ancora la maestra de tutte le cose, sancta experientia, in lor materiali chiaro el rende.

*De la inclusione de l'octocedron nel cubo. Capitulo XXXVI.*

**E**VOLENDO l'8 basi cioè octocedron, [47v.] ne lo exacedron formare, prima bisogna nel cubo havere la pyramide triangola equilatera fabricata, li cui lati commo fo detto, sonno li 6 diametri de le sue basi. E però, se cadauno de' dicti diametri per equali divideremo e quelli ponti medii con linee recte l'un con



l'altro congiogneremo, senza dubio nel proposto cubo fia aponto l'octocedron formato. E ogni suo angolo solido aponto, si fermerà ne le basi de dicto cubo per la 3<sup>a</sup> del 15°.

*De la fabrica de lo exacedron ne l'octocedron. Capitulo XXXVII.*

**L**o exacedron over cubo, nell'octocedron si farà in questo modo, cioè prima faremo dicto octocedron secondo li documenti dati di sopra in questo. El qual così formato, de ognuna de le sue basi triangulari per la 5<sup>a</sup> del 4°, trova el centro; li quali 8 centri poi congiogneremo uno con l'altro, medianti 12 linee recte. E haveremo lo intento concluso, e cadauno de li angoli solidi del cubo virrà a fermarse in su la basa del dicto octocedron, commo la 4<sup>a</sup> del 15° dechiara.

*De la inscriptione del tetracedron in l'octocedron. Capitulo XXXVIII.*

**S**E la pyramide triangulare equilatera [48r.] cioè tetracedron, nell'octocedron vorremo formare, prima in quello secondo che di sopra in la precedente s'è detto, faremo el cubo e poi nel dicto cubo si farà el ditto tetracedron al modo dicto. E così haremo similmente nel dato octocedron, conlocato el detto tetracedron commo dici la 5<sup>a</sup> del 15°.

De la formatione del duodecedron nello icocedron.  
Capitulo XXXVIII.

**L**O icocedron, commo s'è detto, ha 12 anguli solidi cadauno contenuto da' 5 anguli superficiali de li 5 suoi trianguli. E però, a volere in epso fare el duodecedron, conuiense prima, secondo havemo in questo insegnato, fare dicto icocedron. E quando così debitamente sia disposto, de cadauna sua basa triangulare se trovi el centro per la 5<sup>a</sup> del 4<sup>o</sup>; e quelli poi continueremo per 30 linee recte, tutti fra loro in modo che si formerano de necessità 12 pentagoni, ognuno opposto ad un angolo solido del dicto icocedron. E ognuno de li lati de' dicti pentagoni fia opposto, in croci, a cadauno de li lati del dicto icocedron; e sì commo nel dicto icocedron sonno 12 anguli solidi, così nel duode[48v.]cedron sonno 12 pentagoni; e sì comme in epso sonno 20 basi triangole, così in dicto duodecedron sonno 20 anguli solidi causati in dicte basi, mediante dicte linee. E sì comme in epso sonno 30 lati, così in lo duodecedron sonno 30 lati a quelli oppositi, in croci commo è dicto, che tutto la forma loro manifesta commo anco la 6<sup>a</sup> del 15<sup>o</sup> conclude.

Della collocatione de lo icocedron nel duodecedron.  
Capitulo XL.

**Q**UANDO se vorrà nel duodecedron lo icocedron formare, prima quello fabricaremo secondo el



documento sopra in questo dato, e de li suoi 12 pentagoni che lo contengono, el centro troveremo secondo insegna la 14<sup>a</sup> del 4°; e quelli fra loro con 30 linee congiogneremo in modo che in epso, se causaranno 20 trianguli e 12 angoli solidi ognuno contenuto da' 5 angoli superficiali de' dicti triangoli. De li quali le loro puncte siranno ne li 12 centri de li suoi 12 pentagoni; e simelmente queste sue 30 linee se oppongano in croci a le 30 del duodecedron sì commo quelle a queste fo detto, e anco per la 7<sup>a</sup> del dicto 15° apare.

De la situatione del cubo in lo duodecedron. [49r.]  
Capitulo XLI.

**E**L cubo ancora faremo in dicto duodecedron facilmente, ateso che lui se formi in su li 12 lati del cubo, commo in la 17<sup>a</sup> del 13° se contene. Però che, se a cadauno de li suoi 12 pentagoni, secondo la exigentia del dicto, se tiri 12 corde, senza dubio se formeranno 6 superficie quadrangule equilatera e a cadauna de quelle siran oppositi doi angoli solidi de dicto duodecedron, e in 8 suoi siranno formati 8 del cubo inscripto, in modo che in su ciascuna basa del cubo vene a remanere la forma quasi del corpo seratile. Che tutto fia chiaro per la 8<sup>a</sup> del 15°.

*De l'octocedron nel duodecedron commo se formi.  
Capitulo XLII.*

**S**E nel duodecedron prima el cubo se disponga, commo in la precedente s'è dicto, facilmente poi in dicto duodecedron si formarà l'octocedron. Però che noi divideremo li 6 lati oppositi del duodecedron a le 6 superficie del cubo per equali, cioè quelli lati che quasi fanno colmo al seratile, quali aponto sonno 6. E quelli lor 6 ponti medii continueremo per 12 linee recte, tutti fra loro in modo che virranno a cau[49v.]sare 6 angoli solidi, contenuto ciascuno da 4 anguli superficiali de li 4 triangoli de l'octocedron. E cadauno tocca uno de li dicti 6 lati del duodecedron e per consequente, se manifesta essere el quesito concluso sì commo in la 9<sup>a</sup> del 15<sup>o</sup> se contene.

*De la inclusione del tetracedron in dicto duodecedron. Capitulo XLIII.*

**E**L tetracedron ancora, nel medesimo duodecedron se collocarà se prima in lui se formi el cubo, commo s'è dicto, e poi nel dicto cubo se collochi el tetracedron, commo ancora s'è mostro. Le quai cose facte che sienno, chiaro aparerà essere el nostro proposito concluso in questo modo. Cioè, con ciò sia che li angoli solidi del cubo se posino nelli angoli solidi del duodecedron e li angoli solidi del tetracedron



si fermino in quelli del cubo, sequita el dicto tetracedron debitamente al proposto duodecedron essere incluso, che la nostra experientia in li materiali per noi composti e a le mani de Vostra Celsitudine oblati, el fa manifesto con la scientifica demonstratione de la 10<sup>a</sup> del dicto 15<sup>o</sup>.

*De la fabrica del cubo in lo icocedron. Capitulo XLIIII. [5or.]*

**F**ORMASE el cubo nello icocedron se prima in quello se faccia el duodecedron commo denance dicemmo. E poi in epso duodecedron, se facci el cubo al modo dato; le quai cose facte, aparerà lo intento essere expedito per le cose denance dette: però che li anguli solidi del duodecedron tutti cagiano nel centro de le basi de lo icocedron, e li anguli solidi del cubo cagiano in li dicti solidi del duodecedron. E per consequente, lo intento fia expedito, che anco da la 11<sup>a</sup> del 15<sup>o</sup> ci fia dechiarato.

*Del modo a formare el tetracedron nello icocedron. Capitulo XLV.*

**N**ON è dubio: se in lo ditto icocedron se formi el cubo, commo de sopra insegnammo, e poi in epso cubo se fabrichi el tetracedron, de necessità quello ancora virrà essere inscripto al dicto icocedron. Però che li anguli solidi de la pyramide 4 basi trian-

gulari toccano quelli solidi del cubo e quelli del cubo toccano quelli de lo icocedron, sequita *de primo ad ultimum* quelli del tetracedron toccare parimente quelli de lo icocedron. E per conseguente è 'l proposito nostro concluso per la 12<sup>a</sup> del 15<sup>o</sup>. E questo quanto [sov.] a le lor proposte inclusioni, se aspetta.

Perchè dicte inscriptioni non possano essere più. Capitulo XLVI.

**O**NDE, excelso Duca, per le cose discorse se manifesta che, siando 5 li corpi regulari, se cadauno in cadauno debitamente, commo se prosupone, se potesse formare, sequitaria che ognuno ne recevesse 4 e per conseguente fra tutti verriano a essere 20 inscriptioni, cioè 4 volte 5. Ma perchè ognuno non receve ognuno commo s'è aducto, non sonno se non 12 inscriptioni. Cioè: una sola de l'octocedron nel tetracedron, e doi nel cubo cioè del tetracedron e de l'octocedron, e doi ancora ne l'octocedron cioè una del cubo e una del tetracedron. E tre sonno quelle de lo icocedron, cioè una del duodecedron e una del cubo e l'altra del tetracedron; e quatro sonno quelle dello duodecedron, cioè una de lo icocedron, l'altra del cubo, l'altra de l'octocedron e la quarta del tetracedron. Quali fra tutte sonno 12 per numero. Però che in la pyramide 4 basi non sonno lati nè angoli nè superficie in li quali se possino appoggiare li angoli de li



3 altri regulari, se non de l'octocedron. ¶ El cubo ancora [51r.] solamente in sè po ricevere la pyramide e l'octocedron. E l'octocedron solamente el cubo e la pyramide, e niun de questi non è possibile collocare alcuno de li altri doi, cioè icocedron e duodecedron. E avenga che lo icocedron a li tre dia recepto, solo quello a l'octocedron ha denegato, e questo avene per respecto del glorioso segno che tutti li demonii fa tremare, cioè de la Sancta Croci. El quale le 3 linee, che fra loro se tagliano a squadro protracte da un angolo a l'altro diametralmente, non è luogo in epso che si possino debitamente a la dispositione del dicto octocedron protrahere. Ma el duodecedron, per essere fra gli altri de singulare prerogativa dotato, a niuno ha prohibito over vetato alogiamento, commo de tutti receptaculo. E per questo ancora l'antico Platone insieme con l'altre aducte, lo attribuì a l'Universo.

*Commo in ciascuno de li dicti regulari se formi la sphaera. Capitulo XLVII.*

**D**E sopra, commo s'è visto excelso Duca, havemo ciascuno de li dicti cinque corpi regulari dimostrato essere nella proposta sphaera inscriptibile e da quella circumscriptibile. Resta ora convenientemente dimostrare [51v.] commo ancora la dicta sphaera, in cadauno d'epsi si possa inscrivere. El che qui sequente aduremo con evidente chiarezza: viceversa la sphaera

in cadauno di loro potersi inscrivere. La qual cosa così aparerà. Però che dal centro de la sphaera, la quale circumscrive cadauno de questi tali corpi, a tutte quante le basi de cadauno d'epsi, eschino over tirinse le perpendiculiari, le quali de necessità caderanno dentro li centri de li cerchi quali circunscrivano aponto dicte basi, e con ciò sia che tutti li cerchi, quali aponto circundano dicte basi, sienno equali, siranno queste perpendiculiari equali. Onde, se secondo la quantità de una d'epse descriveremo el cerchio sopra el centro de la sphaera che li circumscrive, e lo suo semicirculo giraremo atorno fin tanto che torni al luogo donde commenzò a moverse, perchè fia necessario che lui passi per tutte le extremità de tutte le perpendiculiari, convenceremo per lo corelario de la 15<sup>a</sup> del 3<sup>o</sup>, la sphaera descripta pel moto de questo semicirculo, contingere over aponto toccare, tutte le basi del corpo assegnato nel concorso de le per[521.]pendiculiari; però che la sphaera non po più contingere de le basi del corpo che 'l semicirculo toccasse quando se moviva. Onde fia manifesto noi havere inscripto la sphaera a l'assegnato corpo, sì commo era proposto fare.

De la forma e dispositione del tetracedron piano, solido over vacuo; e de l'absciso solido piano over vacuo; e de lo elevato, solido overo vacuo. Capitulo XLVIII.



**E**L tetracedron piano, solido over vacuo, fia formato da 6 linee equali, quali contengano 12 anguli superficiali e 4 solidi; e fanno fra loro 4 basi triangolari equilatera et equiangule.

I  
II

*Del scapezzo overo absciso.*

**E**L tetracedron scapezzo o vogliam dire absciso, solido piano over vacuo, fia contenuto da 18 linee quali causano 36 anguli superficiali e 12 solidi. E 8 basi lo circondano, de le quali 4 sonno exagone cioè de 6 lati equali e l'altre 4 sonno triangole, similmente equilatera e anco equiangole. Ma de le ditte 18 linee, le 12 sonno commune a le basi triangole e a le exagone, le quali non di meno sonno tutte proprie de quelli exagoni, perchè de ne[52v.]cessità quelli 4 exagoni gionti asiemi con alcuni soi lati, causano quelli 4 triangoli, sì commo la experientia nella sua propria forma materiale a l'ochio nostro rende chiaro. E nasci dal precedente, ne li suoi lati per terzo uniformi tagliati.

III  
IIII

*[De lo elevato solido.]*

**E**L tetracedron elevato o vogliam dir pontuto, solido over vacuo, ha similmente 18 linee de le quali 6 sonno comune. E ha 36 anguli superficiali e 8 solidi de li quali 4 sonno con de le pyramidi superficiali e 4 sonno comuni a le 5 pyramidi, cioè a quella inte-

V

VI riore che l'occhio non po veder ma solo l'intellecto l'aprende, e a le altre 4 exteriori. De le quali 5 pyramidi dicto corpo fia composto quando le sienno fra loro equilatera triangule et equiangule, commo la sua propria forma materiale a noi dimostra. E le sue superficie che lo vestano, quali non propriamente sonno dette basi, in tutto sono 12 per numero, tutte triangule. E de questo non se po per alcun modo assegnare lo elevato absciso, pel defecto de li exagoni che non fano anguli solidi.

De lo exacedron piano, solido over vacuo; absciso, solido over vacuo; elevato pia[s3r.]no et elevato absciso. Capitulo XLVIII.

VII  
VIII **L**o exacedron o vogliam dir cubo, piano solido over vacuo, ha 12 linee over lati o coste, e 24 anguli superficiali e 8 solidi e 6 basi overo superficie quali lo contengano, tutte quadrate equilatera e anco equiangule, simile a la forma del diabolico instrumento altramente detto dado over taxillo.

De lo scapezzo o absciso.

VIII **L**o exacedron scapezzo over absciso piano, similmente solido over vacuo, ha 24 linee quali circa epso causano 48 anguli superficiali, de li quali 24 sonno recti e li altri acuti. E hane 12 solidi e fia contenuto da 14 superficie overo basi, cioè da 6 quadrate e 8



triangule. E tutte le ditte linee sonno commune a le quadrate e a le trigone perchè quelle 6 quadrate gionte asiemi *angulariter*, de necessità causano 8 trianguli sì commo fecero li exagoni nello tetracedron absciso. E nasci dal cubo tagliato uniforme nella mità de ciascun suo lato, commo demonstra a l'occhio la sua propria forma materiale.

X

De lo elevato.

Lo exacedron elevato, solido over vacuo, a sua constitutione de necessità concorra[53v.]no 36 linee, le quali fra loro aplicate, causano 72 anguli superficiali e 6 solidi pyramidali, da 4 superficiali cadauno contenuto. E fia vestito de 24 superficie triangolari, quali propriamente non sonno da dir basi. E de quelle linee, 12 ne son comune a tutti quelli trianguli superficiali che lo contengano e circundano. E fia composto, dicto corpo, de 6 pyramidi laterate quadrilatere extrinseci, quali a l'occhio tutte s'apresentano secondo la situatione del corpo; e ancora del cubo intrinseco sopra el quale dicte piramidi se posano, e solo l'intellecto lo imagina perchè a l'occhio tutto s'asconde per la superpositione a lui de dicte pyramidi. E di quel cubo le sue 6 superficie quadrate sonno basi de dicte 6 pyramidi, che sonno tutte de medesima altezza e sonno ascoste da l'occhio e circundano occultamente dicto cubo.

XI

XII

[De lo absciso elevato solido.]

XIII  
XIII

**L**o exacedron absciso elevato, solido over vacuo, ha linee over lati o coste 72. E queste fanno 144 anguli superficiali e de solidi ne fanno 14, tutti pyramidali. De' quali, 6 sonno de pyramidi laterate quadrangole [54r.] e 8 de pyramidi trilatera. E de le dicte linee, 24 ne sonno comune a le pyramidi trigone e tetragone. E ha 48 facce over superficie che lo circondano, tutte triangolari: e questo sì facto corpo se compone de lo exacedron tagliato solido intrinseco, per intellecto solo perceptibile, e de 14 pyramidi commo è dicto. E gettato in piano spatio, sempre se ferma sopra 3 coni pyramidali over ponti, commo la forma demonstra.

De lo octocedron piano, solido overo vacuo; e absciso, solido overo vacuo; e de lo elevato, solido over vacuo. Capitulo L.

XV  
XVI

**L**'OCTOCEDRON piano, solido over vacuo, riceve in sè 12 linee e 24 anguli superficiali, e de solidi ne ha 6; e fia contenuto da 8 basi triangolari equilatera e parimente equiangule, commo nella propria sua forma materiale a noi s'apresenta.

[Del tagliato piano solido.]

**L**'OCTOCEDRON absciso over tagliato, piano solido over vacuo, ha linee 36 che fanno 72 angu-



li superficiali, cioè 48 sonno de li exagoni e 24 de li quadrati. E contene 24 solidi e ha 14 basi, de le quali 8 sonno exagone cioè de 6 lati, e 6 ne sonno tetragone [54v.] cioè quadrate. Ma de dicte linee, 24 ne sonno comune, cioè a li quadrati e a li exagoni. E quelli tali quadrati se formano da li exagoni quando uniformi tutti 8 se continghino, che di tutto l'occhio ne la forma sua materiale chiaro a l'intellecto la verità fa nota. E de questo ancora, non è possibile se formi el suo elevato che uniforme s'apresenti per lo defecto similmente de li exagoni, quali, commo del tetracedron absciso fo decto, non è possibile che causino angulo solido. E formase dal precedente, nella terza parte de ciascun suo lato uniforme tagliato.

XVII

XVIII

[De lo elevato solido overo vacuo.]

L'OCTOCEDRON elevato, solido over vacuo, ha 36 linee de equal longhezza, e ha 72 anguli superficiali e 8 solidi pyramidali. E fia contenuto da 24 superficie, [tutte] trigone equilatera et equiangule, le quali aponto el circundano. Ma de quelle linee, 12 ne sonno comune a tutti li trianguli de le pyramidi. E questo tal corpo è composto de 8 pyramidi laterate triangule, equilatera et equiangule de medesima altezza, quali tutte de fore aparano, e ancora de l'octocedron intrinseco per sola imaginatione da l'in[55r.] tellecto perceptibile, del quale octocedron le basi son-

XVIII

XX

no basi de le dicte 8 pyramidi, commo la forma sua materiale a noi fa manifesto.

De lo icocedron piano, solido over vacuo; e de lo absciso, solido over vacuo; e de lo elevato, solido over vacuo. Capitulo LI.

XXI  
XXII

**L**O icocedron piano, solido over vacuo, contene 30 linee over lati, tutte fra loro equali, e queste in lui causano 60 anguli superficiali e 12 solidi; e anco formano in epso 20 basi tutte triangolari equilateri et equiangule. E ciascuno de' dicti anguli solidi son facti over contenuti, da 5 angoli superficiali de dicte basi triangle, che la sua figura similmente materiale lo dimostra.

[De lo absciso piano solido.]

XXIII  
XXIII

**L**O icocedron absciso piano over solido, ha 90 lati over linee, e si ha 180 anguli superficiali, de li quali 120 sonno de li trianguli a la sua compositione concurrenti, e 60 sonno de li pentagoni che pur a quella convengano, quali tutti sonno equilateri. E queste linee formano intorno dicto corpo, 32 basi de le quali 20 sonno exagone, cioè de 6 lati equali, e 12 ne son pentagone, cioè de 5 lati equali. [55v.] E cadaune in suo grado, sonno fra loro equilateri e anco equiangule, cioè che tutti li exagoni fra loro sonno de angoli equali e così li pentagoni fra loro sonno de angoli equali. Ma li lati tutti, sì de' pentagoni commo



de li exagoni, tutti fra loro sonno equali. Solo in li angoli sonno differenti li pentagoni e li exagoni. E questo sì facto corpo nasci dal precedente regolare, quando ciascun suo lato ne la sua terza parte uniforme se taglino. E di tal tagli se causano 20 exagoni e 12 pentagoni commo è dicto, e [30] anguli corporei over solidi. Ma de le dicte linee, 60 ne son comune a li exagoni e pentagoni perchè de li 20 exagoni insieme uniformemente gionti, de necessità causano 12 pentagoni. E de questo ancora non se po dare lo elevato per lo defecto del dicto exagono, commo nel tetracedron absciso e de l'octocedron absciso di sopra dicto habiamo.

*Del solido elevato.*

**L**o icocedron elevato, solido over vacuo, in sè ha 90 linee e ha 180 anguli superficiali e 20 solidi pyramidali; e ha 60 basi over superficie, che lo circondano tutte [56r.] triangolari equilatera e anco equiangole. Ma de le 90 linee, 30 ne sonno commune a cadauna de le superficie de le suoi 20 pyramidi. E fia composto, dicto corpo, de 20 pyramidi laterate triangulare equilatera et equiangule de eguale altezza, e de lo icocedron integro interiore per sola imaginatione da l'intellecto perceptibile; e le sue basi sonno basi simelmente de dicte 20 pyramidi, che tutto ancora la propria forma sua materiale fa aperto.

XXV  
XXVI

Del duodecedron piano, solido over vacuo; e de lo  
absciso, solido over vacuo; e de lo elevato, solido over  
vacuo e de lo absciso elevato, solido over vacuo; e sua  
origine over dependentia. Capitulo LII.

XXVII  
XXVIII

**E**L duodecedron piano, solido over vacuo, ha 30  
linee equali over lati, quali in lui causano 60 an-  
guli superficiali. E ha 20 anguli solidi e ha 12 basi  
over superficie, che lo contengano, e queste sonno  
tutte pentagone de lati e anguli fra loro tutti equali,  
commo appare in sua forma.

De lo absciso over scapezzo.

XXIX  
XXX

**E**L duodecedron scapezzo over absciso, piano, so-  
lido over vacuo, ha 60 linee [56v.] tutte de equal  
longhezza, e ha 120 anguli superficiali e hane 30 so-  
lidi. Ma de li 120 superficiali, 60 sonno de' trianguli  
e 60 sonno de' pentagoni, e quelli trianguli de neces-  
sità se causano da' dicti pentagoni se angularmente  
fra loro se congionghino: commo in la causatione de  
quelli del tetracedron e octocedron abscisi fo decto,  
quali da exagoni e quadrangoli e trianguli se forma-  
vano, e così in quelli de lo icocedron absciso, da exa-  
goni e pentagoni, commo la figura material demo-  
stra. ¶ E cadauno de' dicti anguli solidi fia facto e  
contenuto da 4 anguli superficiali, de li quali doi son-  
no de' trianguli e doi sonno de pentagono concurrenti



ad uno medesimo ponto. E tutte le sue linee over lati, sonno comune a li triangoli e a li pentagoni perchè l'uni e gli altri insiemi debitamente aplicati, l'uno è causa de l'altro, cioè li trianguli de li pentagoni e li pentagoni de li triangoli. E sì comme li 12 pentagoni equilateri angularmente congiunti, formano in dicto corpo 20 trianguli, così ancora possiam dire che 20 trianguli equilateri, angularmente fra lor congiunti, cau[57r.]sino 12 pentagoni similmente equilateri. E per questo appare: tutte dicte linee fra loro esser comune, commo è dicto. E le superficie che questo circondano sonno 32, de le qual, 12 sonno pentagone equilateri et equiangule e 20 sonno triangole pure equilateri et equiangule, tutte fra loro commo habiam detto, reciprocamente causate. E in sua material forma apare; e questo deriva dal precedente in la mità de ciascun suo lato uniforme tagliato.

[De lo elevato solido.]

**E**l duodecedron elevato, solido over vacuo, ha 90 linee e 180 anguli superficiali, e de solidi 12 elevati pyramidali pentagonali; e hane ancora 20 basi pur corporei exagoni. E ha 60 superficie tutte triangule equilateri et equiangule. Ma de dicte 90 linee, 12 sonno commune a le 12 basi de le piramidi pentagone, de le quali le basi simelmente, conven sienno pentagone. E sonno le base del duodecedron regolare in-

XXXI  
XXXII

trinseco che a la sua compositione concorre, qual l'intellecto per sola imaginatione comprehende. E queste 30 linee comune solo concorrano a la causatione de [57v.] li 20 anguli solidi depressi quali, commo è dicto, sonno exagonali, cioè che a loro formatione concorrano 6 linee. E formase, dicto corpo, dal duodecedron regolare intrinseco predicto e da 12 pyramidi laterate pentagone equilatera et equiangule e de altezza eguale; e le lor basi sonno le medesime basi de lo intrinseco, *ut supra*.

*Del scapezzo elevato.*

XXXIII  
XXXIII

**E**l duodecedron absciso elevato, solido over vacuo, ha lati overo linee numero 180, de le quali 60 sonno elevate a la causatione de le pyramidi pentagone e 60 sonno elevate a la constitutione de le pyramidi triangule; l'altre 60 sonno base lati de cadauna de dicte pyramidi, cioè de le pentagone e de triangule. E questo sì facto corpo se compone del duodecedron tagliato piano intrinseco, per sola imaginatione a l'intellecto offerto, e de 32 pyramidi, de le quali 12 sonno pentagonali de altezza fra loro equali, e l'altre 20 son triangule pur de altezza fra loro eguale. E le basi de queste pyramidi sonno le superficie del dicto duodecedron troncato, referendo [58r.] ognuna a le suoi, cioè le trigone a le pyramidi triangule e le pentagonali a le pyramidi pentagone. E cascando in piano,



questo sempre si ferma in 6 ponte over con pyrami-  
dali; de li quali con uno fia de pyramide pentagona  
e li altri 5 sonno de le pyramidi triangule. ¶ La qual  
cosa, in aiere suspeso, pare a l'occhio absurda che si-  
mil ponte sienno a un paro; e questo tale, excelso  
Duca, è de grandissima abstractione e de profonda  
scientia che chi intende, so, non me lassarà mentire.  
E a la sua dimensione se pervene con subtilissima pra-  
tica maxime de algebra et almucabala a rari nota, e da  
noi nella nostra opera, ben demonstra con vie facil-  
mente a poterla apprehendere. E similmente quella de  
lo icocedron tagliato, nel qual exagoni e pentagoni se  
interpongano, che tutte le misure aspre fanno.

*Del corpo [de] 26 basi e sua origine, piano solido over  
vacuo; e de lo elevato, solido over vacuo. Capitulo  
LIII.*

UN altro corpo, excelso Duca, da li già ditti assai  
dissimile se trova detto de 26 basi, da principio  
e origine ligiadrissimo deri[58v.]vante. De le quali,  
18 sonno quadrate equilatera e rectangule, e le 8 son-  
no triangule equilatera similmente et equiangule. E  
questo tale ha 48 lati overo linee e ha 96 anguli super-  
ficiali, de li quali 72 sonno tutti recti e sonno quelli  
de le sue 18 basi quadrate, e 24 sonno acuti e sonno  
quelli de li suoi 8 trianguli equilateri. E questi 96 fra  
loro concorreno a la compositione in epso de 24 an-

XXXV

XXXVI

guli solidi, de li quali ciascuno consta de uno angulo superficiale del triangulo e de 3 anguli recti de 3 quadrati. ¶ E de le 48 sue linee, 24 sonno comune a li trigoni e a li quadrati però che de quelli 18 quadrati, asiemi secondo la debita oportunità agionti, de necessità ne resultano quelli 8 trianguli formati sì commo che degli altri abscisi, de sopra s'è detto. E l'origine de questo fia da lo exacedron uniforme secondo ogni suoi parti tagliato, commo similmente a l'occhio la sua material forma ci dimostra. E fia la sua scientia in molte considerationi utilissima a chi bene la sa accomodare, maxime in architectura. E questo a no[59r.]titia de suo solido piano e vacuo.

[Del solido over vacuo elevato.]

XXXVII  
XXXVIII

EL 26 basi solido over vacuo, elevato, receve in sè a sua formatione 144 linee, le quali fra loro secondo la oportuna exigentia applicate, in epso causano 288 anguli superficiali e 26 solidi elevati pyramidali, de li quali 18 sonno contenuti da 4 anguli acuti superficiali, cioè cadaun di loro, e 8 sonno contenti da 3 acuti. E fia composto dicto corpo, de 26 pyramidi laterate, de le quali 18 sonno quadrangule e 8 triangule, quali tutte di fore intorno se possano da l'occhio discernere, e del precedente 26 basi, solido piano intrinseco, per imaginatione solamente compreheso. E le sue 26 basi sonno parimente basi de le predictate 26



pyramidi, cioè le 18 quadrangule [de le 18 pyramidi laterate quadrangule] e le 8 triangule de le 8 pyramidi triangolari. E in qualunque modo questo se getti in spatio piano, sempre in su 'n 3 ponti over con pyramidali, si ferma. Che la experientia del suo materiale ancora a l'occhio satisfarà.

Del corpo de 72 basi piano solido e vacuo. Capitolo LIII.

**F**RA questi condecientemente, excelso Duca, [59v.] fia da collocare el corpo detto de le 72 basi, del quale el nostro megarense philosopho nella 14<sup>a</sup> del suo 12<sup>o</sup>, a pieno describe. Questo, ben che habia sue basi piane laterate e angolari e diformi, non è da dire che d'alcuno de li regolari habia dependentia nè derivatione, ma solo si forma e crea, secondo che in dicto luogo el nostro philosopho demonstra, mediante la figura duodecagona, cioè de 12 lati equali. E de le suoi basi predictae, 48 sonno quadrangule inequilaterae e inequiangule, e solo hano li doi lati oppositi protracti verso l'uno e l'altro polo o vogliam dir cono, equali fra loro; e le altre suoi 24 basi sonno triangolari inequilaterae simelmente. E di queste, 12 ne stanno atorno l'un di cono e 12 da l'altro, e cadauna d'epse ha doi lati equali, cioè quelli che tendano al ponto del polo inferiore e superiore. ¶ De questo ancora, se porrà sempre formare el suo elevato commo negli altri s'è

XXXIX  
XL

facto, ma per la difformità de le suoi basi serà difficile sua scientia, quantunca a l'occhio rendesse non mediocre vaghezza. E causariense in epso 72 pyramidi [60r.] secondo el numero de le suoi 72 basi, de le quali pyramidi le base serienno le medesime di quello e lui dentro imaginato. La forma del quale elevato non curai fra queste materialmente dedure per lassar la parte sua ancora a lectore, del cui ingegno non mi diffido. E questo 72 basi molto dagli architecti fia frequentato in loro dispositioni de edeficii, per esser forma assai accomodata maxime dove occoresse fare tribune o altre volte, o vogliamo dire cieli. E avenga che non sempre aponto, se prendino in detti edificii tante facce, pure a quella similitudine se regano, squartandolo, sterzandolo in tutti modi secondo el luogo e sito dove tal edificio intendan porre. A la cui convenientia assaissimi in diversi parti se trovano disposti e fabricati, commo de lo inextimabile antico templo Pantheon, e' oggi da christiani nel capo del mondo la Rotonda chiamato, fia manifesto. El qual con tanta solerta industria e de proportioni observantia fo disposto, che 'l lume de un solo ochietto nel suo fastigio aperto, relicto tutto el rende splendido e luminoso. ¶ Lascio de [60v.] molte altre famose e inclite città commo Fiorentia, Vinegia, Padua, Napoli e Bologna in le quali assai edeficii sì sacri commo prophani o piccoli o grandi che sienno, al spechio de questo



sonno facti. Ancora qui nel suo Milano, nel degno sacello de San Scetro l'ornata capella fia una parte de questo spaccata e con reservatione de alquanto convexo al muro applicata, e in ciascuna sua basa giontovi un rosone che adorna la rende. E in lo devoto e sacratissimo vostro templo de le Gratie la sua tribuna al primo altare, e laterali, già non è se non una parte a simil de questo, pur in suoi basi a più vaghezza, giontovi quelli. ¶ E ben che molti fabrichino e tirino le forme a lor arbitrio, non havendo più de Vitruvio che d'altro architecto notitia, non di meno l'arte usano ben che nol sapino: sì commo de li rozzi rustici dici Aristotile che "Solegizant et nesciunt se solegizare" così questi tali "Utuntur arte et nesciunt se uti". Ancora el sarto e calzolaro usano la geometria e non sanno che cosa sia. El sì murari legnaoli fabri e ogni artefici usano la misura e la proportionione e non la sanno, [611.] però che commo altre volte è detto, tutto consiste nel numero peso e misura. ¶ Ma che diremo de li moderni edificii, in suo genere ordinati e disposti con varii e diversi modelli quali a l'occhio par che alquanto rendino vaghezza per lor esser piccoli, e poi nelle fabbriche non regano el peso e non che a mill'anni arivino: 'nanci al terzo ruinano? E per el lor mal essere, intesi in refare più che in fare, fanno spendere; chiamandose architecti, e mai non videro le coperte in ciò de l'excellentissimo volume del no-

stro dignissimo architecto e gran mathematico Vitruvio, quale compose "De Architectura" con supremi documenti a ogni structura. E chi da quel se divia, sappia in aqua e fonda in rena, più presto guasta l'arte: chè architecti nominati e' non sanno la differentia dal ponto a la linea commo saperanno quella degli angoli, senza la quale non è possibile bene edeficare. Che 'l manifesta, commo dici el prefato Vitruvio, el gran iubilo e summa letitia che have Pitagora quando con certa scientia, hebbe trovato la vera proportion de le doi linee recte che contengano [61v.] l'angolo recto de la squadra, per la qual cosa a li dei facendo gran sacrificio e festa inmolò cento boi. E quest'angolo è de tanta excellentia che mai se po variare, e per altro nome li perfecti geometrici el chiamano "Angulum iustitiae" però che senza sua notitia non è possibile cognoscere ben da male in alcuna nostra operatione, nè mai senza epso se po dar misura certa per alcun modo. Onde li moderni ciabatieri in loro edificii non li par far nulla se for de la recta e debita antica norma, non v'interpongano alcuna inconvenientia de lor sciochezze, biasmando quelli — chè pur alcuni se ne trovano — che la vano riducendo al vero e antico modo. E' sonno quelli che se delectano de le nostre discipline mathematici, inmittando la vera guida de tutti edificii nell'opere del predicto Vitruvio. Dal qual deviando se vede commo stanno nostri edificii sì divini



commo prophani: chi è torto e chi bistorto. E però convenientissimo fia el motto e suo effecto de Vostra Celsitudine, de l'acetta che tutto el torto intappe. ¶ E' continuando el già incepto, el suo Mi<sup>[62r.]</sup>lano non [a] menor vaghezza che sia Fiorenza, in breve redurrà da la sua abominevole e inepta impressione removendo loro auctori. Perchè invero meglio quella dormendo, che lor con mill'ochi veghiando quelli intende, commo el simile demonstrò el suo stretto affine Illustrissimo Duca de Urbino nell'admiranda fabrica del suo degno prealegato pallazzo. E questo con suportatione de quelli ch'è a male havessero quel che fin qua a lor documento s'è detto; e al dicto corpo sia al proposito sufficiente.

*Del muodo a saperne oltre li dicti più formare e commo loro forme in infinito procedano. Capitulo LV.*

**N**ON me pare, excelso Duca, in dicti corpi più extendermi, con ciò sia che 'l lor processo tenda in infinito per la continua e successiva abscisione de mano in mano de li suoi angoli solidi e secondo quella, lor varie forme se vengano a multiplicare. E questo da sè, siandoli la via per li già dicti aperta, porrà seguirli perchè sempre fia dicto "Quod facile est inventis addere" non è difficile l'aroger a le cose trovate: e però più e manco <sup>[62v.]</sup>levando e giognendo a le predette, sirà facile a ogni proposito. E questo solo

habiamo finor sequito per mostrare commo da quelli  
 cinque regulari, la virtù sempre negli altri dependenti  
 se distilla a similitudine de li cinque semplici che a la  
 formatione de ogni creato composto concorrano. Per  
 la qual cosa — commo de sopra fo acennato — Pla-  
 tone fo constrecto le prelibate cinque forme regulari  
 a li cinque corpi semplici atribuire, cioè a la terra, aie-  
 re, aqua, fuoco e cielo commo diffusamente apare nel  
 suo "Timeo" dove de la natura de l'universo trattò.  
 ¶ E a lo elemento de la terra atribui la forma cubica  
 cioè quella de lo exacedron, con ciò sia che al moto  
 niuna figura habia bisogno de magior violenza. E in-  
 fra tutti li elementi che si trova più fixa constante e  
 ferma che la terra? E quella del tetracedron la dette a  
 lo elemento del fuoco però che volando in su causa  
 la forma pyramidale, che 'l simile el nostro fuoco a  
 l'occhio ci 'l fa aperto, però che noi vediamo quello  
 al piano e in basso, largo e uniforme sempre in su de-  
 gradare in modo che sua fiamma la cima in un ponto  
 [63r.] termina, sì commo fa el cono de ogni pyrami-  
 de. La forma de l'octocedron l'atribui a l'aere però  
 che sì commo l'aere a un picol movimento sequita el  
 fuoco, così la forma pyramidale sequita per la habi-  
 lità al moto, la forma de la pyramide. E la figura del  
 20 basi, cioè de lo icocedron, la deputò a l'aqua però  
 che con ciò sia che la sia circundata de più basi che  
 alcuna de l'altre, li parse che la convenisse in la sphaera



più presto al moto de la cosa che spargendo scende, che de quella che ascende. E la forma del 12 basi pentagone atribui al cielo, sì commo a quello che è receptaculo de tutte le cose: questo duodecedron el simile fia receptaculo e albergo de tutti li altri 4 corpi regolari, commo apare in le loro inscriptioni uno in l'altro. E ancora, commo dici Alcinovo sopra el "Timeo" de Platone: perchè, sì commo nel cielo sonno 12 segni nel suo zodiaco e ognuno de quelli in 30 equal parti se divide che tutta la sua annuale revolutione fia 360, così questo duodecedron ha in sè 12 basi pentagone, de le quali ognuna in 5 triangoli resoluta fermando el ponto in mezzo, [63v.] e ognuno de' dicti triangoli in 6 scaleni, che in tutte basi son 30 triangoli per una, che fra tutte son 360, commo dicto zodiaco. ¶ E queste tali forme da Calcidio celebreremo philosopho, exponendo el dicto "Timeo", molto sonno commendate, e così da Macrobio, Apuleio e moltissimi altri, perchè invero sonno de ogni commendatione degni per le ragioni che in loro fabriche se aducano, mostrando la sufficientia de dicte cinque forme sì commo quella de li cinque corpi semplici, non poter per alcun modo esser più; e sì commo el numero de' dicti semplici non si po in natura accrescere, così queste cinque regolari non è possibile assegnarne più che de basi, de lati e de anguli sienno equali e che in sphaera collocati, toccando un angolo

tutti tochino. Perchè, se in natura se potesse un sexto corpo semplici assegnare, el Summo Opefici verrebbe a esser stato in le sue cose diminuto e senza prudenza da giudicarlo, non havendo *a principio* tutto el bisogno oportuno a lei cognosciuto. E per questo certamente e non per altro mosso, [64r.] comprehendo Platone queste tali commo è dicto, a ciascuno de li dicti semplici attribuisse così argumentando, cioè commo buonissimo geometra e profondissimo mathematico. Vedendo le cinque varie forme de questi non poter per alcun modo alcun'altra che al sperico tenda, de lati basi e angoli commo è dicto equali immaginarsi nè formare, commo in la penultima del 13° se mostra e per noi a l'opportuno s'induci, non inmeritamente arguì le dicte advenire a li cinque semplici e da quelle ogn'altra forma dependere. E avenga che questi cinque sienno soli chiamati regulari, non però se exclude la sphaera che non sia sopra tutti regularissima e ogn'altro da quella derivarse, commo da la causa de le cause più sublime. E in lei non è varietà alcuna ma uniformità per tutto, e in ogni luogo ha suo principio e fine e dextro e sinistro. La cui forma onde se causi, qui sequente ponendo fine a' dicti dependenti lo diremo, e successivamente de tutti gli altri corpi oblonghi, cioè che più longhi che larghi sonno.



Del corpo spherico la sua formatione. Capitulo LVI.

[64v.]

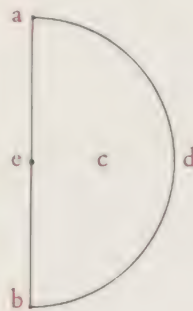
**L**A sphaera per molti è stata diffinita che cosa la sia, maxime da Dionisio degno mathematico. Pure el nostro auctore con summa breuità in lo suo 11° la describe, e quella tal descriptione da tutti posteriori se aduci, dove lui dici così: el vestigio del mezzo cerchio fa la sphaera.

**S**PHERA fia quel che contene el vestigio de l'arco de la circumferentia del mezzo circhio. Ogni volta e in qualunque modo se prenda el semicirculo, fermando la linea del diametro, se volti atorno el dicto arco fin tanto che retorni al luogo donde se comenzò a muovere: cioè facto el semicirculo sopra qual voi linea, fermando quella, el dicto semicirculo se meni atorno con tutta sua revolutione. Quel tal corpo che così fia descripto, se chiama sphaera, del quale el centro fia el centro del dicto semicirculo così circumducto.

Demonstratione de dicta diffinitione.

**C**OMMO sia el semicirculo .c. facto sopra la linea .ab., facto centro el ponto .e., e tutto l'arco suo sia la parte de la circumferentia .adb. Dico che fermando la dicta linea .ab., qual fia diametro de dicto semicirculo, e quello [65r.] sopra lei circumducendo

XLI



comenzando dal ponto .d., andando verso la parte inferiore e tornando verso la superiore con suo arco al dicto ponto .d. onde prima se mosse, over per lo opposito, andando verso la superiore e tornando verso la inferiore pur con l'arco al dicto ponto .d., quel tal rotondo facto da dicto semicirculo in sua revolutione, fia dicto corpo spherico e sphaera, imaginando commo se deve che dicto semicirculo, *gratia exempli*, sia un mezzo taglieri materiale; chè *aliter* non formarà corpo però che solo l'arco circumducto non fa vestigio siando linea senza ampieza e profondità. E questo a sua notitia e causatione sia detto.

Commo in la sphaera se collochino tutti li cinque corpi regolari. Capitulo LVII.

**E** IN questa sphaera, excelso Duca, se imaginano tutti li 5 corpi regolari in questo modo. Prima del tetracedron: se sopra la sua superficie cioè la sua spoglia over veste, se segnino over imaginano 4 ponti equidistanti per ogni verso l'uno da l'altro e quelli per 6 linee recte se congionghino, le quali de necessità passeranno dentro da la sphaera, sirà formato aponto [65v.] el corpo predetto in epsa. E chi tirasse el taglio per imaginatione con una superficie piana per ogni verso, secondo dicte linee recte protracte, remarebe nudo aponto dicto tetracedron. Commo — a ciò per questo gli altri meglio se aprendino — se la dicta



sphera fosse una pietra de bombarda, e sopra lei fossero dicti 4 ponti con equidistantia segnati: se uno lapicida over scarpelino, con suoi ferri la stempiasse over sfaciasse lasciando li ditti 4 ponti, aponto de tutta dicta petra harebe facto el tetracedron. ¶ Similmente se in dicta superficie spherica se segni 4 ponti equidistanti fra loro l'un da l'altro e l'altro da l'uno, e quelli con 12 linee recte se congionghino, sirà per imaginatione in dicta sphaera collocato el secondo corpo regolare detto exacedron overo cubo, cioè la figura del diabolico instrumento dicto taxillo. Li quali ponti similmente segnati in una preta de bombarda a modo dicto, e quelli continuati per un lapicida a modo che di sopra, harà reduta dicta ballota a forma cubica. E se in dicta superficie se notino 6 ponti, pur secondo ogni [66r.] loro equidistantia commo s'è dicto chi quelli continuerà o vogliam dir congiongnerà con 12 linee recte, sirà aponto in dicta sphaera facto el terzo corpo regolare detto octocedron. Che 'l simile facto in su una detta pietra, el lapicida d'una ballota harà facto el corpo de 8 basi triangolari. E così se 'l si segnino 12 ponti, quelli continuati per 30 linee recte, harà *similiter* in dicta sphaera el quarto corpo detto icocedron collocato. El simile el lapicida harà redocta la pietra al corpo de 20 basi triangolari. E se 20 ponti se notino a modo dicto, continuandoli pure con 30 linee recte, sirà formato in dicta sphaera el quinto e

nobilissimo corpo regolare detto duodecedron, cioè corpo de 12 basi pentagonali. E così el lapicida de dicta ballota harebbe facto la medesima forma. Onde con simili imaginationi tutti seranno in la sphaera collocati in modo che le lor ponti angulari siranno in la superficie spherica situati, e toccando uno de li loro angoli in la sphaera subito tutti toccano; e non è possibile per alcun modo, che uno tocchi senza l'altro quando dicto corpo in sphaera sia collocato. ¶ E per questa [66v.] scientia infallibile porrà Vostra Celsitudine a le volte, commo noi habiamo usato, con dicti lapicidi havere solazzo, in questo modo arguendo loro ignoranza: ordinandoli che de queste simil pietre ne facino qualche forma de lati facce e anguli equali e che niuna sia simile a le cinque de li regolari; *verbi gratia*, obligandoli a fare un capitello o basa o cimasa a qualche colonna che sia de 4 o de 6 facce equali a modo dicto, e che quella de le 4 non sienno triangule overo quelle de le 6 non sienno quadrate. E così de 8 e 20 facce e niuna sia triangula, over de 12 e niuna sia pentagona, le quali cose tutte sonno impossibile. Ma loro commo temerarii millantatori diran de far *roma e toma, maria et montes*, chè molti se ne trovano che non sano nè curan de imparare contra el documento morale che dici: "Ne pudeat quae nescieris te velle doceri". El simile, quel carpentieri domandato che farebe non si trovando pialla, respose farne una con un'altra. E l'altro



marangone disse la sua squadra essere troppo grande per giustare una piccola, prosupponendo gli angoli recti fra loro variarse. E quello che postoli [67r.] doi verghette equali in forma de *tau*, cioè così T, innance agli occhi suoi ora una ora l'altra più longa giudicava. E altri assai simili capassoni. ¶ Con uno de questi tali, al tempo de la fabrica del pallazzo de la bona memoria del conte Girolimo in Roma, in sua presenza confabulando, commo acade discorrendo la fabrica sian-dovi molti degni in sua comitiva de diverse facultà, fra gli altri a quel tempo nominato pictore Melozzo da Frulli, per dar piacere a la speculatione exhortano Melozzo e io, el conte che facesse far un certo capitello in una de queste forme, non chiarendo noi col conte la difficultà, ma solo che serìa degna cosa. E a questo asentendo, el conte chiamò a sè el maestro e disselile se lui lo sapesse fare. E quel rispose questo esser piccola facenda e che n'havìa fatte più volte, di che el conte dubitò non fosse cosa degna commo li commendavamo. Noi pur affermando el medesimo, giongnendovi apertamente che non lo farebbe per la impossibilità sopra aducta, e' rechiamando a sè dicto lapicida — che a quel tempo anco era denominati — lo redomandò [67v.] se lo facesse. Alhora quasi sbefando surise, *breviter* al sì e al non sempre fia pronto lo impegnare. El conte li disse: "Se tu nol fai che vo' tu perdere?" E quello acorto respose non male: "Si-

gnore, quel tanto più che a Vostra Illustrissima Signoria pare de quel ch'io posso guadagnare". E rimasero contenti. Asegnatoli termene 20 dì e lui chiedendo 4, accade che guastò molti marmi e feci un .o. per abaco. *Finaliter* el conte non l'obligò se non al danno de le pietre. E' rimase scornato ma non cessò mai che volse sapere l'origine de la proposta. E seppe essere el frate, in modo che non poco rancore da poi me portò, e trovandome dixè: "Messer, Messer, io non vi perdono de l'ingiuria facta se non me insegnate el muodo a farla". E io me li offersi quanto valevo e per più giorni, soprastando in Roma, non li fui vilano e aprìeli de queste e d'altre cose a lui pertinenti; e quel cortese volse che una degna cappa a suo nome me ne portasse. Così dico che a le volte simili, a Vostra Celsitudine, sonno cagione fare accorti altri de' loro errore e non con tante millantarie venirli al lor conspecto, quasi ogn'altro spregiando. ¶ Così [68r.] già feci Hierone con Simonide poeta, commo recita Cicerone in quel "De Natura Deorum". El qual Simonide temerariamente se obligò in termene de uno die de spatio, saperli dire aponto che cosa era Dio, e diceva non esser quella difficoltà ch'altri dici a saperlo. Al qual, Hierone, finito el dicto termene, domandò se l'havesse trovato; quel disse ancora non, e che li concedesse alquanto più spatio. Doppo el quale similmente li adivenne e *bre-viter*, più termini interposti, quel confessò manco in-

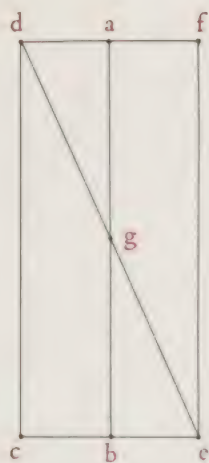


tenderne che prima, e rimase confuso con sua temerità. ¶ E questo quanto in la sphaera a loro locatione.

*De li corpi oblonghi, cioè più longhi over alti che larghi. Capitulo LVIII.*

**S**EUQUITA, excelso Duca, a piena notitia de questo nostro tractato, doverse de li corpi oblonghi, cioè de quelli che sono più longhi overo alti che larghi, sì commo sono colonne e loro pyramidi, alcuna cosa dire a lor notitia. De le quali più sorte de l'une e l'altre se trovano, e però prima diremo de le colonne e suoi origine, poscia de le loro pyramidi. ¶ Le colonne sonno de doi facte, cioè rotonde e laterate. [68v.] Sì commo le figure piane, altre sonno curvilinee e sonno quelle che da linee curve over torte, sono contenute, e altre sonno dette rectilinee e sonno quelle che da linee recte sono contente. La colonna rotonda è un corpo contenuto fra doi basi circolari equali, e sonno fra loro equidistanti. La quale dal nostro philosopho ne l'II° così fia diffinita, cioè: la figura rotonda corporea, de la qual le basi sonno doi cerchi piani in le extremità e crassitudine, cioè altezza, equali, fia el vestigio del paralelogrammo rettangolo fermato el lato che contene l'angol recto e la ditta superficie circumducta fin tanto che la torni al luogo suo. E chiamase questa figura colonna rotonda. Onde de la colonna rotonda e de la sphaera e del

XLII



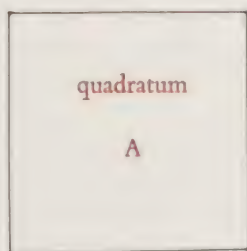
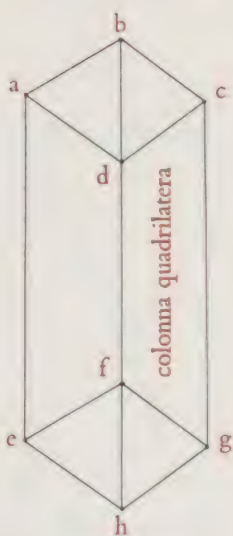
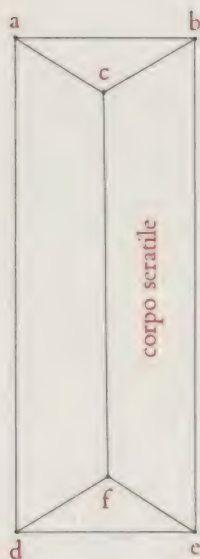
cerchio, fia un medesimo centro. ¶ *Verbi gratia*, sia el parallelogrammo .abcd. cioè superficie quadrangola de lati equidistanti [e de anguli recti]. E fermise el lato .ab., el quale così fermato tutto el parallelogrammo se meni atorno fin tanto che retorni al suo luogo onde comenzò a muoverse. La figura adonca corporea dal moto de questo parallelogrammo [69r.] descripta, se chiama colonna rotonda de la quale le basi sonno doi cerchi. E lo centro fia el ponto .b., e l'altro è quello che fa la linea .da. nel suo moto over girare, e lo suo centro fia el ponto .a. E l'axe de questa colonna è dicta la linea .ab., la qual sta ferma nel movimento del parallelogrammo. E se noi imagineremo el parallelogrammo .abcd., quando el pervenga col suo girare al sito .abef. che si congiunga al sito donde comenzò a muoverse, secondo la continuatione de la superficie piana, cioè che tutto sia un parallelogrammo .dcef., e che habiamo menato in epso el diametro .de., el qual diametro ancora .de. sirà diametro de la colonna. ¶ Quello che se dici de la colonna e de la sphaera e del cerchio essere un medesimo centro, se deve intender quando de questi sia un medesimo diametro. *Verbi gratia*, havemo ditto che .de. fia diametro de questa colonna, adonca la sphaera e lo cerchio, de li quali el diametro è la linea .de., fia necessario che habino un medesimo centro con lo centro de la proposta colonna. Sia adonca che la linea



.de. divida la linea .ab. nel [69v.] ponto .g., e sirà .g. centro de la colonna però che 'l divide l'axe de la colonna per equali e ancora el diametro de la colonna per equali; che se prova per la 26<sup>a</sup> del 1<sup>o</sup>, perchè li angoli che sonno al .g. sonno equali per la 15<sup>a</sup> del 1<sup>o</sup>, e li angoli che sonno al .a. e al .b. sonno recti per la *ypothesi*. E la linea .ad. fia ancora equale a la linea .be.; onde .dg. fia equale al .eg. e così .ag. equale al .gb. E con ciò sia che li anguli .c. et .f. sienno recti, se sopra al ponto .g., secondo el spatio .dg., e ancora sopra la linea .de. se faccia un cerchio, epso passerà, per la conversa de la prima parte de la 30<sup>a</sup> del 3<sup>o</sup>, per li ponti .c. et .f. Onde el ponto .g. fia centro del cerchio del quale el diametro è diametro de la colonna, e però ancora è de la sphaera, e per questo se manifesta che a ogni paralelogrammo rectangolo el cerchio, e a ogni colonna la sphaera, se po circumscrivere. E così fia chiaro quello che ha voluto proponere a noi questo theoreuma del nostro philosopho in dicta diffinitione de la colonna rotonda, de la quale fin qua sia sufficiente. E se[70r.]quando diremo de le laterate commo fo premesso.

De le colonne laterate e prima de le trilaterate. Capitulo LVIII.

L'ALTRA spetie over sorte de colonne sonno decte laterate. De le quali la prima è triangula: de la



quale le sue basi, cioè suprema e inferiore, sonno doi trianguli equidistanti fra loro secondo l'altezza de la colonna, commo la qui figurata, de la quale la basa suprema fia el triangolo .abc. e la inferiore el triangolo .def. E questa simil figura dici el nostro auctore, esser dicta corpo seratile e fia simile al colmo de un tecto de una casa che habia 4 facce over pareti, che solo da doi canti el suo tecto piova, commo l'ochio dimostra. E possono essere le basi equilatera [e non equilatera]. E de simil colonne le 3 facce sonno sempre paralelogramme, cioè de 4 lati e rectangole, sì che dicto corpo seratile fia contenuto da 5 superficie, de le quali tre sonno quadrangule e le doi sonno triangule.

*De le colonne laterate quadrilatera. Capitulo LX.*

**L**A seconda sorte de le laterate sonno quadrilatera, e sonno quelle che hano le doi basi a modo dicto [70v.] quadrangule; e quatro altre superficie che la circundano sonno pur quadrilatera equidistanti fra loro, secondo loro oppositione. E queste similmente, sonno a le volte equilatera a le volte inequilatera, secondo la dispositione de le lor basi, però che de le figure piane quadrilatera rectilinee s'asegnano 4 sorti. L'una detta quadrato, e fia quella che li lati tutti ha equali e li anguli recti, commo qui da canto la figura .A.; l'altra detta tetragon longo, e fia quella che ha li lati oppositi equali e li angoli similmente recti, ma è

XLIII  
XLIII

XLV  
XLVI

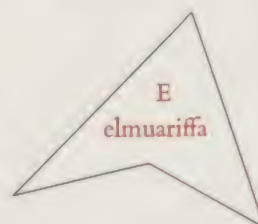
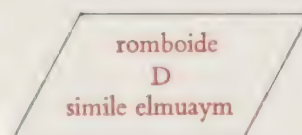
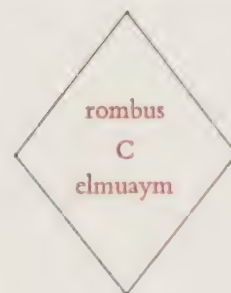
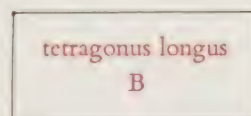


più longa che larga commo qui da canto la figura .B.  
 La terza sorte fia detta "elmuaym", la quale è figura  
 equilatera ma non rectangula, e per altro nome fia  
 detta rombo commo qui la figura .C.; la quarta sorte  
 è detta simile a l'elmuaym, over romboide per altro  
 nome, de la quale li lati solo oppositi sonno equali  
 e fra loro equidistanti, e non ha angoli recti commo  
 apare la figura .D. Tutte l'altre figure da queste in fore  
 che sienno de 4 lati, sonno dette elmuariffe cioè irregu-  
 lari, commo son le figure segnate .E. Or secondo tutte  
 queste diversità de basi [711.] possano variarse dicte  
 colonne quadrilatere, ma commo se voglia sempre la  
 equidistantia fra le lor basi, per altezza se deve intende-  
 re. E queste tali possiamo chiamar regolari a similitu-  
 dine di lor basi, e l'altre irregolari over elmuariffe.

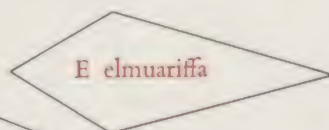
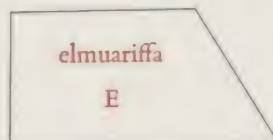
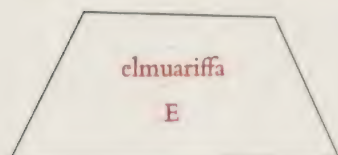
De le colonne laterate pentagone. Capitulo LXI.

XLVII  
 XLVIII

NEL terzo luogo sonno le colonne laterate pen-  
 tagone, cioè quelle de 5 facce, commo qui la  
 figura .AB., che ciascuna fia tetragona over quadri-  
 latera. E le basi de queste simili colonne sempre sonno  
 doi pentagoni, cioè doi figure rectilinee de 5 lati over  
 anguli, però che in tutte le figure rectilinee el numero  
 de li anguli se aguaglia al numero de li suoi lati; e  
 altramente non possono stare. E queste ancora hano  
 a essere equilatera e inequilatera secondo che le lor  
 basi permetteranno, sì commo poco innance de le



117



laterate quadrilatero s'è dicto. Con ciò sia che alcuni pentagoni sienno equilateri et equianguli e altri inequilateri e per conseguente inequianguli, ma ogni pentagono che habia 3 anguli fra loro equali, se 'l sirà equilatero, de necessità sirà ancora equiangulo [71v.] commo dimostra la 7<sup>a</sup> del 13.<sup>o</sup> Questo se dici perchè poterà el pentagono havere lati equali con doi angoli fra loro equali, non però serebe tutto equiangulo. E questi doi pentagoni, cioè superiore e inferiore, pur similmente con la equidistantia de loro altezza in dicta colonna se hano a intendere: o sienno le colonne equilatero o inequilatero, commo si voglino.

**E** PERCHÈ, excelso Duca, le spetie de le colonne laterate possano in infinito acrescere secondo le varietà de le figure rectilinee de più e manco lati, però che de ogni colonna laterata convengano le suoi doi basi, cioè suprema e inferiore, de necessità essere doi figure rectilinee simili, cioè che convenghino nel numero de' lati — che non fosse una triangola e l'altra tetragona — e ancora equilatero et equiangole fra loro, a la uniformità de le colonne, quantunca diversamente facino varietà in epse formandole a le volte equilatero e a le volte inequilatero; per la qual cosa non me pare in dicte più oltra extenderme, ma solo indure a memoria che la loro denominatione sempre deriva de le basi: [72r.] cioè, secondo seranno le basi



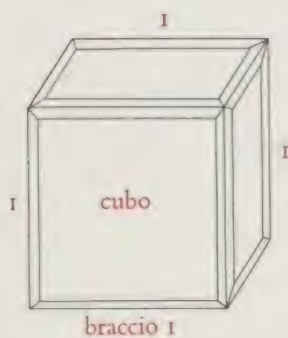
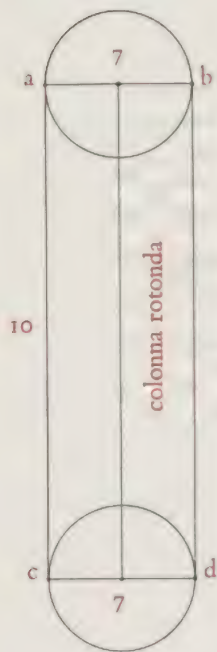
così sonno dette. ¶ *Verbi gratia*, se le basi sonno triangule commo fo di sopra nel corpo seratile, se diranno triangule; e se siranno tetragone over quadrilatero, siranno dicte quadrangole; e se pentagone, pentagone; e se de 6 lati, seranno chiamate exagone *et sic de singulis*. Ma sienno le basi di che qualità se voglino, sempre le facce de ciascuna siranno tetragone rectangole. E de l'una e de l'altra fin qua le lor forme materiali a l'occhio dimostrano quello s'è dicto al numero per loro tavola posto. E anco in questo di sotto in figura piana in prospectiva, al medesimo numero commo porrà Vostra Celsitudine vedere.

XLVIII

Del modo a mesurare tutte sorte colonne e prima de le rotonde. Capitulo LXII.

CONVENIENTEMENTE ormai el modo a saper mesurare tutte sorte colonne me par se ponga. Aven- ga che a pieno de ciò ne l'opera nostra n'habiam tractato, pur *succinte* qui per un cenno a Vostra Celsitudine, lo indurrò; e prima de tutte le tonde, per le quali questa sia regula generale. Prima se mesuri una de le suoi basi recandola a quadrato secondo [72v.] el modo proximano dal nobile geometra Archimeneide trovato, posto nel suo volume *sub rubrica* "de quadratura circuli" e in l'opera nostra aducto con sua demonstratione, cioè così: trovisse el diametro de la basa e quello se multiplichì in sè e del pro-

XLII

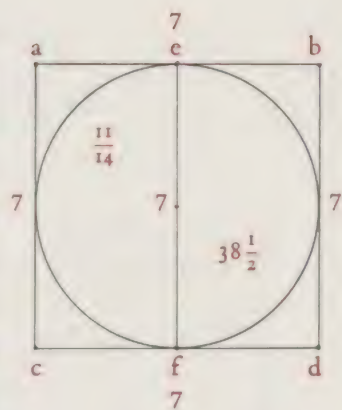


VII  
VIII

ducto se prenda li  $\frac{11}{14}$  cioè li undici quattordicesimi over quatuordecimi, e quelli moltiplicati per l'altezza de la colonna, quest'ultimo producto fia la massa corporea de tutta la colonna. ¶ *Verbi gratia*, a ciò meglio s'apprenda, sia la colonna rotonda .abcd. la cui altezza .ac. over .bd. sia 10, e li diametri de le basi l'uno .ab. e l'altro .cd., ognuno 7. Dico che a quadrare questa e ogn'altra simile, se prenda uno de' dicti diametri, qual se sia, .ab. overo .cd., chè non fa caso siando equali, cioè 7; e questo 7 se deve moltiplicare in se medesimo. Farà 49 e de questo dico se prenda li  $\frac{11}{14}$  che sonno  $38\frac{1}{2}$ . E questi dico se moltiplichino contra l'altezza over longhezza, de tutta la colonna, cioè contra .bd. over .ac. che ponemmo 10. Farà 385, e tanto diremo tutta la capacità over aria corporale, de tutta ditta colonna. E vol dire questo caso, excelso Duca, [73r.] che se quelli numeri importano braccia di che sorta se voglia, in epsa siranno 385 quadretini cubici, cioè commo dadi per ogni verso un braccio, cioè longhi un braccio larghi un braccio e alti un braccio, commo la figura qui lateral dimostra. E così se dicti numeri importano piedi, tanti quanti de le braccia s'è detto, e se passa passa e palmi palmi *et sic de singulis*. E resolvendo dicta colonna in cubi se ne farebe 385; e questa basti a lo intento presente. Non di meno a la quadratura e dimensione de dicte basi circolari, molti altri modi se danno che tutti



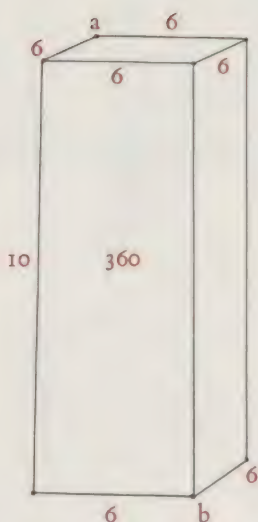
in un ritornano, quali per ordine in dicta nostra habiamo aducti. ¶ El perchè si prenda dicti  $\frac{11}{14}$  cioè de le 14 parti de la multiplicatione del diametro in sè in ogni cerchio, si fa perchè gli è trovato, con molta approximatione per Archimede, che 'l cerchio in comparatione del quadrato del suo diametro, fia commo da 11 a 14. Cioè, se 'l quadrato del diametro fosse 14 el cerchio serebe 11, ben che non ancora per alcun sapiente con precisione. Ma poco varia, commo qui a l'ochio in la figura apare [73v.] che 'l cerchio fia manco che dicto quadrato quanto sonno li anguli de dicto quadrato che 'l cerchio del suo spatio perde; li quali anguli de tutto el quadrato son li  $\frac{3}{14}$  cioè de le 14 parti le 3. E le 11 vengano a essere comprese dal spatio circolare, commo apare nel quadrato .abcd., che li suoi lati s'aguagliano al diametro del cerchio, cioè a la linea .ef. che per mezzo lo divide passando per lo ponto .g. detto centro del dicto cerchio, commo nel principio del suo 1° ci narra el philosopho nostro. E questo de le rotonde.



**Del muodo a saper mesurare tutte colonne laterate.  
Capitulo LXIII.**

**M**OSTRATO el muodo a la dimensione de le rotonde, seque quello de le laterate. Per le quali simelmente questa sia regola generale e con precisione, cioè che sempre se quadri una de le suoi basi, qual se voglia, e quel che fa poi se multiplichì nell'altezza

XLV  
XLVI



over longhezza de dicta colonna. E questo ultimo producto aponto fia sua corporal massa over capacità, e sienno de quante se voglino facce, e' mai falla. Commo, *verbi gratia*, sia la colonna laterata tetragona .ab. la qual sia alta 10 e le [74r.] suoi basi cadauna sia 6 per ogni verso. Dico che se quadri prima una de dicte basi, che per essere equilatera se multiplicarà un di lati in sè, cioè 6 in 6 fa 36, e questo aponto fia el spatio de la basa. Ora dico che questo se multiplichì nell'altezza over longhezza de tutta dicta colonna, cioè in 10. Farà 360. E tanti bracia over piedi, aponto sirà quadra dicta colonna a modo che di sopra de la rotonda s'è dicto. E così se le suoi basi fossero inequilatera o altramente irregolari, pure secondo le norme date per noi nella dicta opera sempre se quadrino, e in lor altezza el producto se multiplichì, e harasse el quesito infallibilmente in ciascuna. E per expeditione de tutte l'altre, questa medesima regola se deve servare, o sienno trigone o pentagone o exagone overo eptagone *et sic de singulis*; cioè, che secondo la exigentia de [le] lor basi, quelle se debino prima mesurare: se sonno triangole per la regola de li triangoli, e se pentagone per le regole de' pentagoni e se exagone similmente. De le quali forme e figure le regole *difuse* in dicta nostra opera sonno assegnate, a la quale per esser [74v.] facile lo aceso per la lor copiosa multitudine stampata e per l'universo ormai divulgata, qui

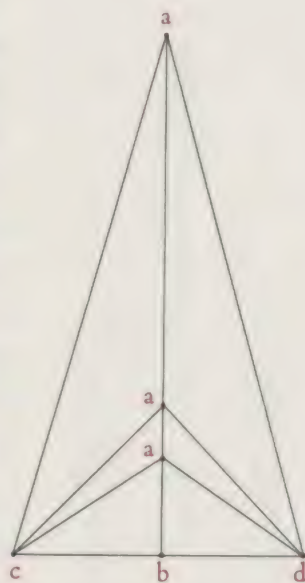


non curo altramente adurle. E così a dicte colonne porremo fine, e sequendo diremo de lor pyramidi.

*De le pyramidi e tutte lor differentie. Capitulo LXIII.*

**S**EQUITA in ordine, excelso Duca, dover dire de le pyramidi e lor diversità, e prima de quelle che sonno dette pyramide rotonde e poi *successive* de l'altre tutte. E a piena notitia diremo col nostro philosopho nel suo 11°, la pyramide tonda essere una figura solida e fia el vestigio de un triangolo rettangolo, fermato uno de li suoi lati che contengano l'angol recto e circunducto fin tanto che torni al luogo donde se comenzò a moverse. E se 'l lato fermo sirà eguale al lato circunducto, sirà la figura rettangola; e se 'l sirà più longo, sirà acutiangola; e se 'l sirà più corto, sirà obtusiangola. E lo axe de dicta figura è il lato fixo over fermo, e la sua base sirà un cerchio. E chiamase questa pyramide de la colonna rotonda. *Verbi gratia*, a ciò el dicto meglio s'apprenda, sia el triangolo .abc., del qual l'angol .b. sia recto, e sia el lato che si ferma .ab. El qual fermato, voltisse atorno [751.] dicto triangolo fin tanto che torni al luogo onde comenzò a moverse. Quella tal figura adonca corporea, la qual fia descripta over formata dal movimento de questo triangolo, è dicta pyramide rotonda. De la quale sonno 3 differentie over spetie, però che altra è rettangola, altra acutiangola, la terza obtusiangola. E la

L



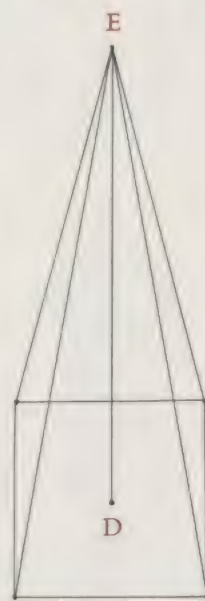
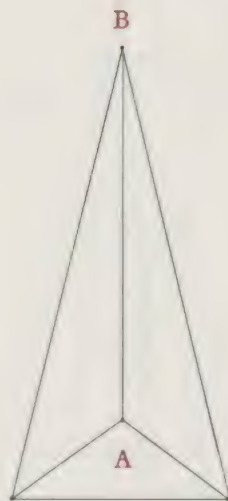
prima se forma quando el lato .ab. fosse eguale al lato .bc.; e sia che la linea .bc., quando con lo girare del triangolo pervenga al sito de la linea .bd. in modo che 'l ponto .c. cagia sopra el ponto .d. e doventi una medesima linea. E questo se intende che lei alhora se congiunga al sito dal quale la comenzò a moverse, secondo la rectitudine. E sirà questa linea quasi la linea .bcd. E perchè per la  $32^{\circ}$  del  $1^{\circ}$  e per la  $5^{\circ}$  del dicto, l'angolo .cab. fia mità de recto, sirà l'angolo .cad. recto e però questa tal pyramide sirà detta pyramide rectangola. Ma se 'l lato .ab. sia più longo del lato .bc. sirà acutiangola però che alhora per la  $32^{\circ}$  del  $1^{\circ}$  e per la  $19^{\circ}$  del dicto, sirà l'angolo .cad. minore de la mità del recto, e però tutto l'angolo .cad. fia minore de recto e acuto. Onde dicta [75v.] pyramide fia acutiangola. E se 'l lato .ab. sia minore del lato .bc., sirà l'angolo .cab. magior de la mità de recto per la  $32^{\circ}$  del  $1^{\circ}$  e per la  $19^{\circ}$  del dicto, e tutto .cad., qual fia dopio a epso .cab., maggiore de recto e obtuso. Adonca, la pyramide alhora convenientemente fia detta obtusiangola e l'axe de questa pyramide fia detta la linea .ab.; e la sua basa, el cerchio descripto da la linea .bc. così circumducta sopra el centro .b. E fia detta questa pyramide de la colonna rotonda, cioè de quella che farà el parallelogrammo che nascesse de le doi linee .ab. et .bc. staendo fixo el lato .ab., commo de sopra de la colonna rotonda fo dicto. E questo de la pyramide tonda e sue

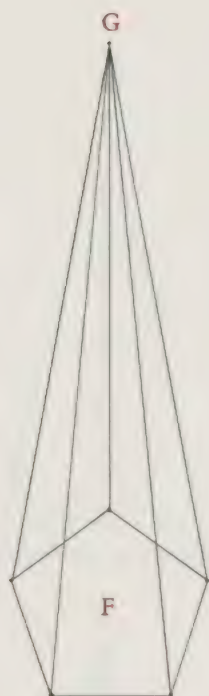


differentie al proposito satisfaccia. E de l'altre se dica.

*De le pyramidi laterate e sue diversità. Capitulo LXV.*

**L**E pyramidi laterate, excelso Duca, sonno de infinite sorte, sì commo le varietà de le lor colonne donde hano origine, commo apresso concluderemo. Ma prima del nostro philosopho poniamo sua dechiaratione nel suo 11° posta, dove dici la pyramide laterata esser una figura corporea [76r.] contenuta da le superficie, le quali da una in fore sonno elevate in su a un ponto opposto. El perchè è da notare che in ogni pyramide laterata tutte le superficie che la circundano, excepta la sua basa, se sollevano a un ponto el quale fia dicto cono de la pyramide; e tutte queste tali superficie laterali sonno triangole e al più de le volte la lor basa non è triangola, commo qui in linea apare la pyramide .A. triangola, de la quale el cono .B.; e la pyramide .D. quadrilatera e 'l suo cono .E.; e la pyramide pentagona .F. e 'l suo cono .G. E così sequendo, in tutte e meglio in sua propria forma materiale, a li numeri LI, LII, LIII, LIII, LV, LVI, de solide e vacue e di sotto in questo, in piano per prospectiva a li medesimi numeri. E la derivatione de queste tali è da le colonne laterate de le quali sopra dicemmo, e nascano in questo modo, cioè fermando un ponto attualmente in una de le basi de la colonna laterata, overo imaginandolo, e quello congiugnendo per li-





nee recte con cadauno de li angoli rectilinei de l'altra  
basa de dicta colonna opposita. Alhora [76v.] aponto  
sirà formata la pyramide de dicta colonna, da tante  
superficie triangolari contenuta quante che in la basa  
de dicta colonna, siranno linee over lati. E siranno la  
colonna e la sua pyramide da' medesimi numeri de-  
nominate, cioè, se tal colonna laterata sirà trilatera  
over triangula, la pyramide ancora sirà dicta trigona  
over triangulare; e se dicta colonna sia quadrilatera, e  
la sua pyramide sirà dicta quadrilatera; e se pentago-  
na, pentagona *et sic de reliquis*. ¶ El che se manifesta,  
commo dinance de dicte colonne laterate fo decto, lor  
specie in infinito poterse multiplicare secondo la diver-  
sità e variatione de le loro basi rectilinee; così diciamo  
dovere advenire de le loro pyramidi laterate, con ciò  
sia che a ogni colonna over chylindro, risponda la sua  
pyramide o sia rotonda o sia laterata. E quel ponto  
così nella sua basa fermato, non necessita che de ponto  
sia nel mezzo de dicta basa situato; pur che di quella  
non exca non importa, però che con dicte linee pro-  
tracte pur pyramide si causa, avenga che quella, tira-  
te aponto al ponto medio, si chiami pyramide recta  
a livello, e l'altre se chia[77r.]mino declinanti over  
chine. Sonno alcun'altre dette pyramidi corte over  
troncate, e sonno quelle che non arivano de ponto  
al cono ma li manca la cima e son dette scapezze over  
tagliate. E de tanti sorti sonno queste simili quante le

LIII  
LIIII

LV  
LVI

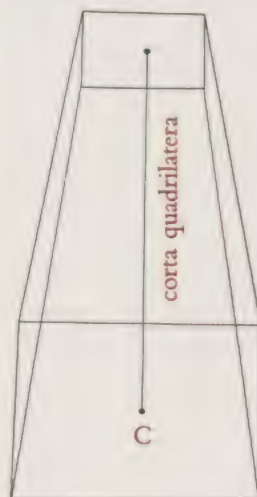
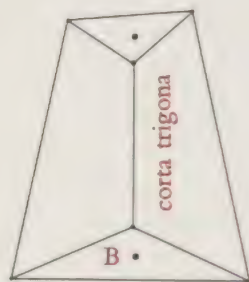
LVII  
LVIII



lor integre, e così de nomi o tonde o laterate commo  
qui in linee apare la tonda tronca .A., la corta trian-  
gola .B., la tagliata quadrangola .C. E questo mi pare  
sia a lor notitia sufficiente. E sequendo, apresso di-  
remo de la loro liggiadra misura.

**Del modo e via a saper mesurare ogni piramide. Ca-  
pitulo LXVI.**

**L**A quantità e misura giusta e precisa, excelso Du-  
ca, de cadauna pyramide integra o sia tonda o  
laterata, se haverà de la quantità de le loro colonne in  
questo modo. Prima troveremo l'area over spatio de  
la basa de la pyramide, quale intendemo mesurare,  
per via de le regole date di sopra nel trovare la massa  
corporale de tutte le colonne e tonde e laterate, e  
quella trovata moltiplicheremo nell'axe cioè altezza de  
dicta pyramide: e quello che farà, sirà la capacità de  
tutta la sua colonna. E de questa ultima multiplica-  
tione sempre pren[77v.]daremo el  $\frac{1}{3}$ , cioè la sua terza  
parte, e quel tanto aponto, fia la quantità corpora-  
le de la detta pyramide, e mai falla. ¶ *Verbi gratia*,  
sia la pyramide rotonda .abc. de la quale la basa  
fia el cerchio .bc. — el cui diametro è 7 — e 'l suo  
axe .ad., qual sia 10. Dico che prima se quadri la basa  
commo de sopra in la colonna rotonda fo facto, però  
che commo s'è dicto, de le colonne e de le pyra-  
midi fienno le medesime basi e le medesime altezze.



L Haremo per la superficie de la basa  $38\frac{1}{2}$  qual multiplicato per l'axe .ad., cioè per 10, farà 385 per la capacità de tutta la sua colonna. Ora de questo dico che se prenda el  $\frac{1}{3}$ . Ne ven  $128\frac{1}{3}$  e questo fia la quantità de dicta piramide. El perchè è da notare per la precisione aducta, che nelle rotonde a numero conuengano rispondere secondo la proportion finora trovata fra 'l diametro e la circumferentia, e per quella de sopra detta, fra 11 e 14. Le quali commo in quel luogo se disse, non sonno con precisione ma poco varia, per Archimede trovata. Ma non resta quello che dicto habiamo, che la pyramide rotonda in quantità non sia [78r.] aponto el  $\frac{1}{3}$  de la sua colonna rotonda, ben che aponto ancora per la ignorantia de la quadratura del cerchio, per numero non se possa con precisione exprimere. Ma el suo  $\frac{1}{3}$  è. E dicta colonna fia el suo triplo, cioè tre tanto de la sua pyramide, commo se prova per la 9<sup>a</sup> del 12<sup>o</sup>. Ma le altre tutte laterate, per numero aponto se possano assegnare per essere le lor basi rectilinee. E così commo de la rotonda s'è fatto, el simile de tutte laterate se debia osservare, però che così de queste in la 8<sup>a</sup> del 12<sup>o</sup> se prova che le sonno triple, cioè tre tanto de la loro pyramide. E questo a loro sufficiente dimensione sia dicto.

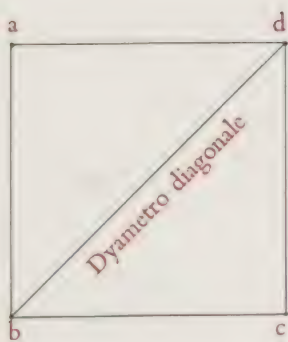
Commo de le laterate aperto se mostra ciascuna essere subtripla a la sua colonna. Capitulo LXVII.



NELLA 6<sup>a</sup> del 12<sup>o</sup>, excelso Duca, el nostro philo-  
 sopho conclude el corpo seratile — el quale è la  
 prima spetie de le colonne laterate commo de sopra  
 fo detto — quello essere divisibile in 3 piramidi equa-  
 li, de le quali le basi cadauna fia triangula e, per  
 consequente, el dicto corpo fia triplo a cadauna de  
 quelle. E con questa evidentia se mostra ogni pyra-  
 mide esser subtri[78v.]pla al suo chelindro over co-  
 lonna. E de qua nasci la regola sopra data, che de la  
 quantità de tutta la colonna se prende el  $\frac{1}{3}$ , la qual  
 cosa nelle colonne rectilinee chiaro apare però che  
 tutte quelle sonno resolubili in tanti corpi seratili in  
 quanti trianguli si possino le lor basi distinguere, e de  
 tanti sempre quelle tali sonno dicte esser composte,  
 commo in la 8<sup>a</sup> del 12<sup>o</sup> fia provato. Onde la colonna  
 quadrilatera, de la quale la basa per esser quadrilatera  
 se resolve in doi trianguli protrahendo in quella la  
 linea diagonale, cioè da un angolo opposito a l'altro;  
 e sopra questi tali triangoli se imaginano e anco at-  
 tualmente se fa, doi corpi seratili. E perchè ognuno  
 fia triplo a la sua pyramide, sequita ambedoi quelli  
 esser tripli ad ambedue le suoi pyramidi. Ma ambe-  
 doi li seratili sonno tutta la colonna quadrilatera:  
 adonca, le doi pyramidi de li doi seratili sonno el  $\frac{1}{3}$   
 de tutta dicta colonna, e queste doi pyramidi sonno  
 una totale aponto de tutta la colonna, sì commo quelli  
 lor doi seratili sonno tutta la colonna, per esser quelli

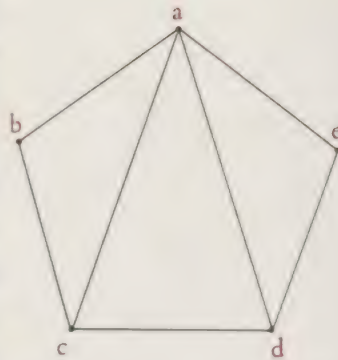
XLIII  
 XLIII

le doi parti equali e integrali de dicta colonna. Sì che la regola data non [79r.] po fallire per tutte le ragioni aducte. E similmente el medesimo effecto se manifesta in cadaun'altra colonna laterata, commo anco de la 3<sup>a</sup> lor spetie dicta pentagona, de la quale la basa fia resolubile in 3 trianguli. E per quello s'è dicto, tutta la colonna in 3 corpi seratili de li quali ognuno è triplo a la sua piramide, e per questo tutti 3 son tripli a tutte 3 lor piramidi, e queste insiemi voglian dire una de tutta la colonna, sì commo li lor 3 seratili refanno tutta la colonna. E così el medesimo in tutte l'altre discorrendo. ¶ E la dicta resolutione de basi in triangoli in la 32<sup>a</sup> del 1<sup>o</sup> se demonstra, dove se conclude ogni figura poligonia, cioè de più angoli e lati, essere sempre resolubile in tanti triangoli quanti sonno li suoi angoli over lati, men doi. *Verbi gratia*, la quadrilatera ha 4 angoli e per consequente 4 lati: epsa fia resolubile in doi triangoli almanco, cioè a la minore sua resolutione che apare se in quella se tiri una linea recta da uno de li suoi angoli oppositi a l'altro, commo qui in la figura si vede del tetragono .abcd., el qual fia diviso in li doi triangoli .abd. et .bcd. da [79v.] la linea .bd., la quale in l'arte fia detta linea diagonale e anco diametro. E così la pentagona se resolve almanco in 3 triangoli, cioè per regola generale in doi triangoli meno che non sonno li suoi angoli over lati. La qual cosa aparerà se da uno, qual





sia, de li suoi angoli a li doi altri oppositi se menino doi linee recte, commo qui nella figura .abcde. pentagona descripta, fia facto. Nella quale dal suo angolo .a. a li doi oppositi .c. et .d. protracte le linee, fia resoluta in li 3 triangoli .abc. .acd. et .ade. E ognuna de dicte linee, nell'arte si chiama corda de l'angolo pentagonico. E così le exagone se resolvano in 4 triangoli *et sic in reliquis*. Sì che molto, excelso Duca, siamo obligati agli antichi che con lor vigilie le menti nostre hano delucidate, maxime al nostro megarense Euclide che insieme ordinatamente recolse de li passati, e de le suoi agionse in queste excellentissime discipline e scientie mathematici con tante diligenti soi demonstrationi: commo appare in tutto suo sublime volume, el cui ingegno non humano ma divino se dimostra, maxime nel suo 10°, [80r.] nel quale veramente tanto lo extolse quanto a lo humano fia permesso. E non so comprehendere che più altamente havesse possuto dire de quelle linee abstractissime, irrationali, la cui scientia è profondissima sopra ogn'altra, al iudicio de chi più ne sa. E de le pyramidi integre quanto al proposito aspetti, qui sia fine.



**Commo se mesurino le piramidi corte. Cap. LXVIII.**

**P**ER le pyramidi corte over scapezze, la loro misura se trova mediante le loro integre a le quali, commo lo imperfecto al suo perfecto, se reducano in

questo modo. Prima la dicta corta la ridurremo a l'intera fin al suo cono col muodo dato in la nostra opera publica, e quella tale intera mesureremo per li modi denance detti. E haremo chiaro tutta sua capacità, qual salvaremo. Da poi prenderemo la misura de quella pyramidella, che fo agionta a la scapezza per farla intera, pur con li modi dati, e la quantità de questa pyramidella cavaremo de la quantità de tutta la grande che serbammo. El rimanente de necessità viene a essere la quantità, aponto, de la dicta [80v.] pyramide tronca. E de l'altre vie questa fia la brevissima e più sicura; e sienno rotonde over laterate, el medesimo se observa.

De la misura de tutti li altri corpi regulari e dependenti. Capitulo LXVIII.

**S**EGUE a doverse dire de la dimensione de li corpi regulari e de' loro dependenti, onde de' dicti regulari non mi curo altramente qui extenderme per haverne già composto particular tractato, a lo Ill.mo affine de Vostra Ducale Celsitudine Guido Ubaldo Duca de Urbino nella nostra opera a Sua Signoria dicata; e al lectore facile a quella fia el ricorso per esser a la comune utilità pervenuta, commo denance fo detto, e in questa vostra inclita città assai se ne trovano. La cui misura tanto è più speculativa quanto più degli altri corpi sonno quelli più eccellenti



e perfecti, materia certamente da coturno e non da sciocco. E in quel luogo a sufficientia ne fo detto. Ma el modo de li altri da quelli dependenti, fia simile a quello che de le pyramidi corte s'è dato, cioè, che bisogna redurli a li suoi totali perfecti e quelli, per le regole nostre date al luogo detto, con diligentia mesurarli. E quella quantità serbare e poi el su[81r.]plemento facto al suo intero da parte, per le regole de le pyramidi ancora mesurare, e quel che fa, cavare de la quantità de tutto el suo regolare. El rimanente fia aponto la quantità de dicto dependente. ¶ Quando dicto dependente fosse del numero de abscisi, commo el tetracedron absciso al qual manca le ponti respecto al suo integro, le quali vengano a essere tutte pyramidelle equali e uniforme, e però una mesurata subito per quella l'altre tutte fien note secondo el numero che a' lor lati over basi o altri s'è posto, secondo el quale bisogna in la pratica sempre regerse; e quelle havute, del suo intero commo è detto, cavarai. Ma se 'l dicto dependente fosse del numero de li elevati, alhora per haver sua misura al suo perfectio agiognesse la quantità de tutte quelle suoi pyramidelle, le quali vengano de necessità a esser tante quante sonno le basi del suo perfectio. E così brevemente più e meno, in dicti bisogna guidarse secondo el lume de' lor perfecti, a quelli giugnendo e minuendo secondo le occurrentie dette. Altramente volendose regere,

se pervirìa in chaos in[81v.]extricabile. E però di loro questo sia el documento opportuno, non diffidandome de li perigrini ingegni e speculativi intellecti a queste e a qualunc'altra facultà pronti, quali sempre in tutto nostro processo habiamo prosuposti, maxime, per excellentia e antonomasia fra tutti gli altri supremo, de quello de Vostra Ducale Celsitudine, a la quale nel nostro discorso non intendo haver parlato commo a ignaro, nè de simili nè de altri in niun modo. Con ciò sia che quella indifferentemente de ognuna sia predita e ornata: ne le quali volendome extendere, non che la carta ma la vita non serìa bastante. "Sed quod patet expresse non est probare necesse". Quando col suo sol guardo sana e alegra ogni vista turbata, e' veramente fia quel sole che scalda e lumina l'uno e l'altro polo. E che più di lei dir si po oggi fra mortali? Se non che la sia sola quiete e refrigerio non che de Italia ma de tutto el Christianesimo. ¶ Quella, splendida ampla magnifica e magnanima a cadaun se mostra; in quella è misericordia, in quella è pietade, [82r.] in quella magnificentia, in quella s'aduna quantunque in creatura de bontade. Ceda Demostene con Cicerone e Quintiliano a la sua bocca, fonte che spande de parlar sì largo fiume, nectar ai buoni e ai rei severo coltello. Quella, de ogni religione observantissima e de' lor templi non solo restauratrice ma assidua auctrice; quella sempre



al diurno e nocturno divino offitio al tutto dedita, non con manco reverentia che in quello professi allor si faccino con sacratissimi prelati, che la dignissima sua devota capella al divin culto deputata e de dignissimi cantori ornata, con l'altre sue peculiari devotioni el rendan manifesto. Quella, a ogni supplicante, maxime pio, senza indutio le sue pietose orecchie sbarra e la sua benignità a chi domanda, non pur succore ma più de le volte, liberamente, al dimandar precorre. Per le quai cose, non inmeritamente, colui che mai vidde cosa nova singularmente a' nostri tempi, fra gli altri, in tutto l'universo de le suoi gratie l'ha facta partecipe. Però non è con manco convenientia che [82v.] Ottaviano al suo tempo in Roma de la Pace universal si fesse, quella el suo sacratissimo de Gratie a memoria de tante, in sua inclita città de Milano ha constructo e quello a la giornata in tutti modi ad ornarlo non se rende satia, e in ogni sua oportuna indigentia, suvenirlo. E questo sucinto discorso prego lectore che a l'adulatione non l'atribuesca, da la quale sì per natura commo per la professione al tutto so' alieno; però che s'altro fessi, non manco tu de invidia e livore a Sua Celsitudine che io de adulatione, convicto seresti, non prendendo admiratione de tante sue excellentie e celesti doni. ¶ "Sed quod oculis vidimus testamur". E non solo a questo, ma con tutta la mia sacratissima seraphica religione, col suo pre-

cipuo e singular capo e pastore, reverendissimo nostro padre Maestro Francesco Sansone da Brescia di quella dignissimo generale nel nostro General Capitolo, de l'anno presente, qui in sua inclita città de Milano celebrato: al qual, grandissimo numero de famosissimi e celeberrimi homini in Sacra Theologia e altre scienze doctori e bachelieri de tutto l'univer[83r.]so e de ogni natione "quae sub celo est", nel quale *assidue* ogni dì, cathedrali e pubbliche disputationi foron facte con la presentia sempre de la immensa humanità e devota a li suoi servi condescensione de Sua Ducale Celsitudine, insiem con la reverendissima Signoria de Monsignore suo cognato Hypolito Card. Estense e dignissimo Arcivescovo de Milano, e molt'altra de suo ornatissimo Magistrato comitiva. Lascio la ubertà e l'affluente abundantia in ogni cosa da le mani de Sua Ducale Celsitudine a la substantatione de tanta multitudin emanata, la qual non che a li alhora presenti, ma ancora a li posterì per molto mesi fo bastante. Per la cui salute e felice stato tutta la turba Minore a l'Altissimo sue preci con gionte mani expande, e particolarmente io, indegno e misero peccatore che di continuo, a Vostra Ducale Celsitudine devotamente se recomanda.

Commo se habino ritrovare tutti li dicti corpi ordinatamente commo sonno posti in questo facti in prospectiva; e ancora le lor forme materiali secondo la



lor tavola particolare posta patente in publico. Capitulo LXX. [83v.]

**P**ERCHÈ dove non è ordine sempre fia confusione, però a più piena intelligentia de questo nostro compendio, per saper ritrovare tutte le proprie figure in prospectivo aspecto in questo sequente poste e anco le materiali secondo lor publica tavola, la Vostra Celsitudine observerà questo modo: cioè, quando legiarete di sopra in lor capitoli de lor creationi e formationi, guardarete in quel luogo, da rimpecto in la margine del libro, el numero segnato per abaco antico, cioè così comenzando dal primo al 48° capitulo, dicendo .I. II. III. IIII. V. e sequendo fine a lor termine. E quel medesimo numero aponto, farete de trovare de sotto dove in questo dicti corpi sonno per ordine tutti figurati; el qual numero similmente, in quel luogo in margine sirà posto referendo .I. a .I. e .II. a .II. e .III. a .III. e così in tutti. E quella tal figura sirà del dicto corpo facto in piano con tutta perfectione de prospectiva, commo sa el nostro Lionardo Vinci. E questi medesimi numeri ancora recercarete fra le forme materiali de' dicti corpi pendenti con lor nome in [84r.] greco e in latino, posti in un breve sopra ciascuno afixo nel suo cordiglio fra doi ambre negre, pur referendo ognuno, commo è dicto, al numero posto in margine dove di quel tal se tracta. E Vostra Celsi-

tudine a l'uno e a l'altro modo harà loro dispositioni, le quali non de vil materia — commo per inopia a me è stato forza — ma de precioso metallo e fine gemme meritarieno essere ornati. Ma la Vostra Celsitudine considererà lo affecto e l'animo nel suo perpetuo servo.

De quello se intenda per questi vocabuli fra le mathematici usitati, cioè ypothesi, ypotumissa, corausto, cono pyramidale, corda pentagonica, perpendiculare, catheto, diametro, paralelogrammo, diagonale, centro, saetta. Capitulo LXXI.

**S**ONNO alcuni vocabuli, excelso Duca, inducti da li sapienti fra le mathematici discipline, per intelligentia de lor parti a ciò in niuna se habia equivocare, li quali a chi in epse non fosse molto experto darebon noia; e sopra in questo nostro compendio spesso inserti, commo haverete legendo trovato, e' per non deviare da li antichi li havemo observati. [84v.] De li quali non senza utilità mi pare qui *sucinte*, al lectore dar notitia. E prima de la ypothesi.

[De la ypothesi.]

**P**ER la ypothesi se deve intendere el prosupposito, amesso e concesso fra le parti auctore e adversario, mediante el quale se intende concludere, e negato, non sequita conclusione. E però non se costuma ametterlo se 'l non è possibile.



*Che sia ypotumissa in geometria.*

**P**ER la ypotumissa in tutte le figure rectilinee maxime se intende la linea che al magior angulo de quelle, fia opposita. Ma propriamente s'è costumato intendere el lato opposito a l'angolo recto nelli triangoli rectangoli over ortogonii, che così se chiamano in l'arte, quali de necessità sempre sonno la mità de la figura quadrata overo del tetragon longo, cioè figura rectangola de 4 lati più longa che larga.

*Che cosa sia corausto fra le recte linee.*

**C**ORAUSTO se intende una linea recta quale congiogni le extremità de le doi in alto elevate. E possano li corausti esser più e meno, secondo el numero de le linee elevate.

*Del cono over vertice pyramidale. [85r.]*

**C**ONO de la pyramide vol dir el ponto supremo de la cima ove le linee, che partano da la basa sua, concorino.

*De la corda pentagonica.*

**C**ORDA pentagonica over pentagonale o vogliamo dire de l'angolo pentagonico tutto, se intende una linea tirata deritta ne la figura pentagona, da uno de li suoi qual si voglia angulo a l'altro a quello opposito, commo più volte s'è facto.

### Perpendiculare.

**L**A perpendiculare vol dire una linea recta elevata *lo*ver situata, sopra un'altra a squadro, cioè che faccia uno o più anguli recti intorno a sè, e così ancora quando ella stesse al modo dicto situata in su una piana superficie. E comunamente se costuma trovarla nelli trianguli per lor misura, commo in dicta nostra opera a suo luogo dicemmo.

### Catheto.

**C**ATHETO importa el medesimo che la perpendiculare, e per li vulgari grossamente nelli trianguli fia dicto *comuniter* saetta del triangulo. E' vene dal greco vocabulo.

### Del diametro.

**D**IAMETRO propriamente, se intende nel cerchio una linea recta [85v.] che passa pel suo centro e con le sue extremità tocca la circumferentia da ogni parte, e divide el cerchio in doi parti equali. Ma se costuma ancora nelli quadrati dir el diametro, e però per non equivocare, se dici diametro de cerchio e diametro del quadrato, a differentia de l'uno e de l'altro.

### Del paralelogrammo.

**P**ARALELOGRAMMO se intende una superficie de lati equidistanti. Le quali propriamente sonno



quadrilatero, cioè quelle 4 specie che di sopra haveste nel capitulo 59°, dicte quadrato e tetragono longo, rombo e romboide e per altro nome elmuaym e simile a l'elmuaym. E ben che ogni figura de lati pari habia lati oppositi equidistanti, commo le exagono, octagono, decagono, duodecagono e altre simili, non di meno quelle 4 se hano particolarmente a intendere.

*De la linea diagonale quello sia.*

**D**IAGONALE principalmente se intende una linea recta tirata da un angolo a l'altro opposito nel tetragono longo, che lo divida in doi parti equali a differentia del [86r.] quadrato. E ancora nel rombo e romboide s'è usitato così chiamarla.

*Del centro del cerchio.*

**C**ENTRO propriamente fia dicto, nel cerchio, quel ponto medio nel qual fermando el pede immobile del sexto, l'altro girando el cerchio se describe con la linea dicta circumferentia overo periferia. E da quel ponto tutte le linee a la dicta circumferentia menate, fra loro sonno equali. Ma se usa ancora, in l'altre figure rectilinee, dir centro el ponto medio di lor superficie: commo ne li triangoli, quadrati, pentagoni, exagoni e l'altre equilatero e anco equiangole, chè da cadauno de li loro angoli al dicto ponto, le recte protracte tutte similmente fra loro siranno equali.

**Saetta.**



**S**AETTA fia dicta quella linea recta che dal ponto medio de l'arco d'alcuna portione del cerchio, si move e cade a squadro nel mezzo de la sua corda. E dicise saetta rispetto a la parte de la circumferentia che si chiama arco, a similitudine de l'arco materiale che anche usa dicti tre nomi, cioè corda arco e saetta.

**De altri assai vocabuli. [86v.]**

**E**BEN CHE asaisimi altri vocabuli sienno usati, de li quali a pieno ne la grand'opera nostra habiamo tractato, non mi curo qui adurli; ma solo questi necessarii a la intelligentia del presente compendio, a Vostra Celsitudine m'è parso adure, el quale se con tanto numero de carti non fia concluso, ma non de minore substantia e altissime speculationi in epso s'è tractato. E veramente, excelso Duca, non mentendo a Vostra Celsitudine, dico la speculatione de le mathematici non poterse più alto virtualmente extenderse, avenga che a le volte maggiori e minori acagino le quantità. E in questi, el nostro philosopho megarense concluse e terminò tutto el suo volume de Arithmetica, Geometria, Proportioni e Proportionalità in xv libri partiali distincto, commo a lo intelligente fia chiaro. E però non poca gratia e dignità acrescerà a la vostra prefata dignissima biblioteca, commo dinance in la vostra epistola dicemmo, per esser lui unico e



solo di tale ordine e materia composto, e a niun fin  
qua — salvo a Vostra Celsitudine — in tutto l'univer-  
so noto. E qui, ne la inclita magna vostra città de  
[87r.] Milano, non con mediocri affani e longhe vi-  
gilie, sotto l'ombra di quella e del suo quanto figliuo-  
lo, mio inmeritamente peculiare e singulare patrone  
Ill. Signor Galeazzo Sanseverino de Aragonia a niuno  
ne le militari posponendo e de le nostre discipline  
summo amatore, maxime a la giornata de la assidua  
sua lectione, di quelle gustando l'utilissimo e suave  
fructo. ¶ E sia, per conclusione del nostro processo,  
la humil venia e debita reverentia del perpetuo servo  
de Vostra Celsitudine, a la quale infinitamente in tutti  
modi se riccomanda. "Quae iterum atque iterum ad  
vota felicissime valeat".

 FINIS 

Corpora ad lectorem

*El dolci fructo, vago e sì dilecto,  
constrinse già philosophi cercare  
causa de noi, che pasci l'intellecto.*

Disticon

*Querere de nobis fructus dulcissimus egit  
Philosophos causam mens ubi laeta manet.*

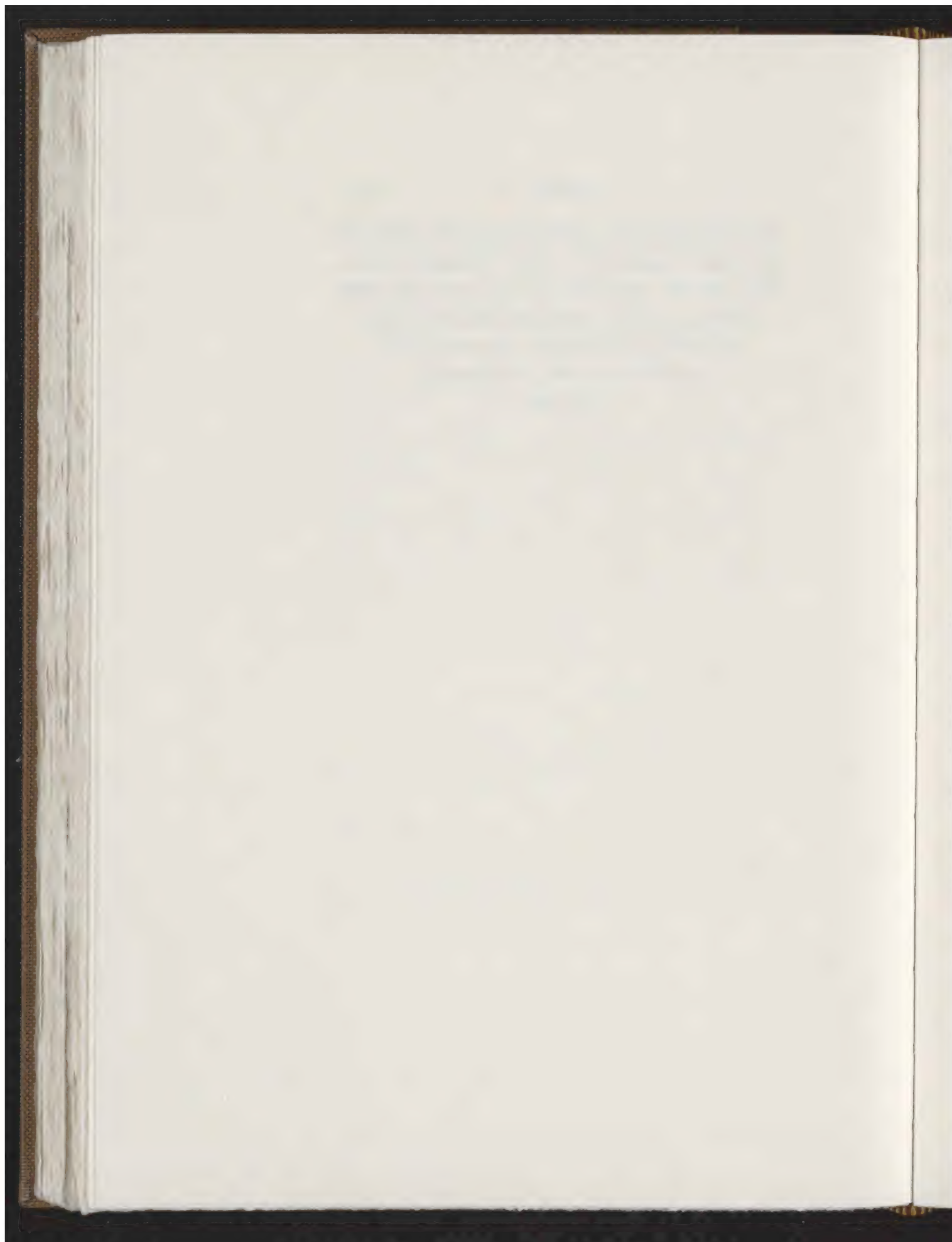
[87v.]

FINIS

A dì XIII decembre in Milano nel nostro almo con-  
vento, governando tutta la provincia el reverendo  
padre de Sacra Theologia professore Maestro Fran-  
cesco Mozanica dignissimo ministro de quella,  
Mcccclxxxviii, sedente Summo Pontifice  
Alexandro VI°, del suo pontificato  
anno VII°.







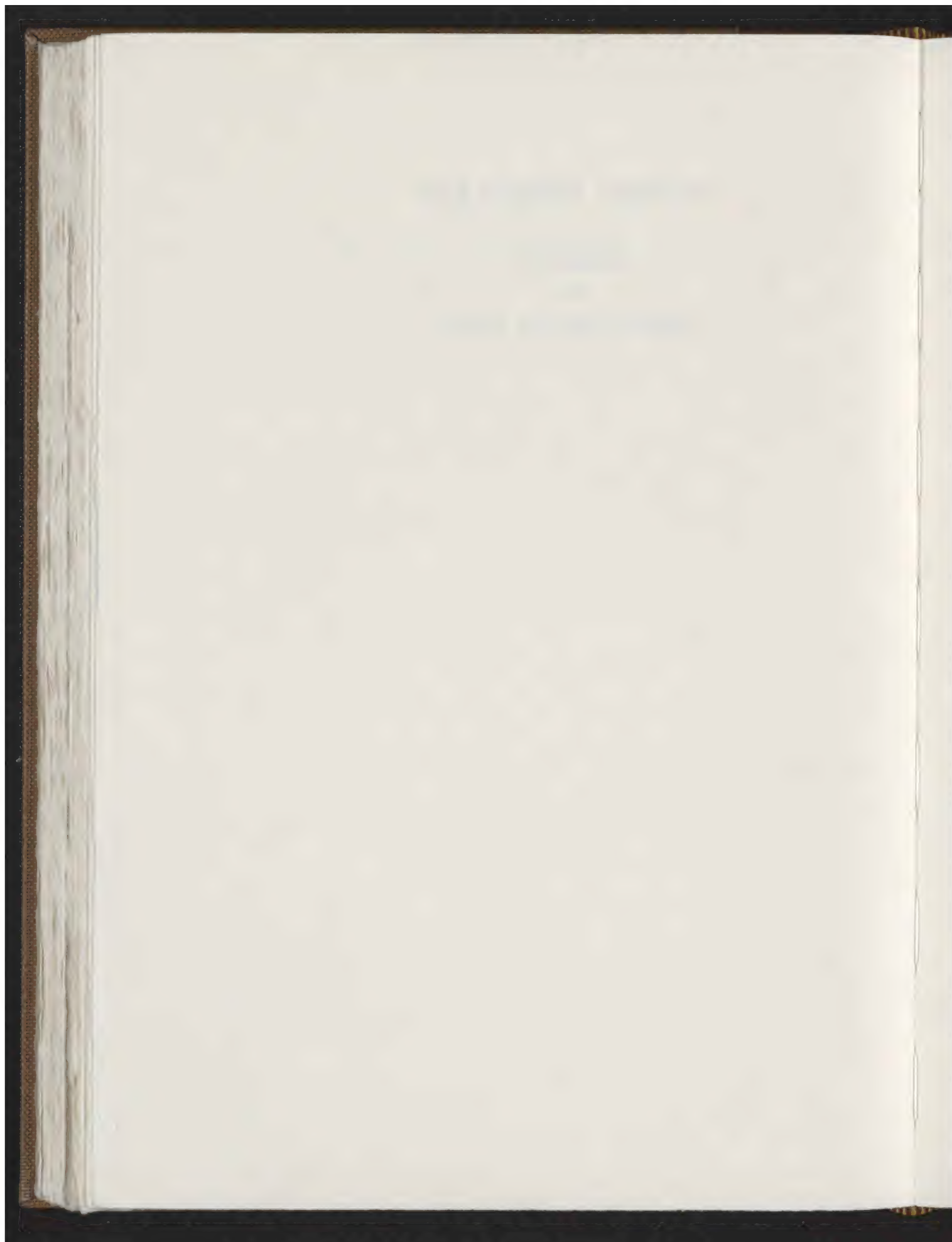


# I CORPI REGOLARI

DISEGNI

DI

LEONARDO DA VINCI





## RIASSUNTO DEI CORPI

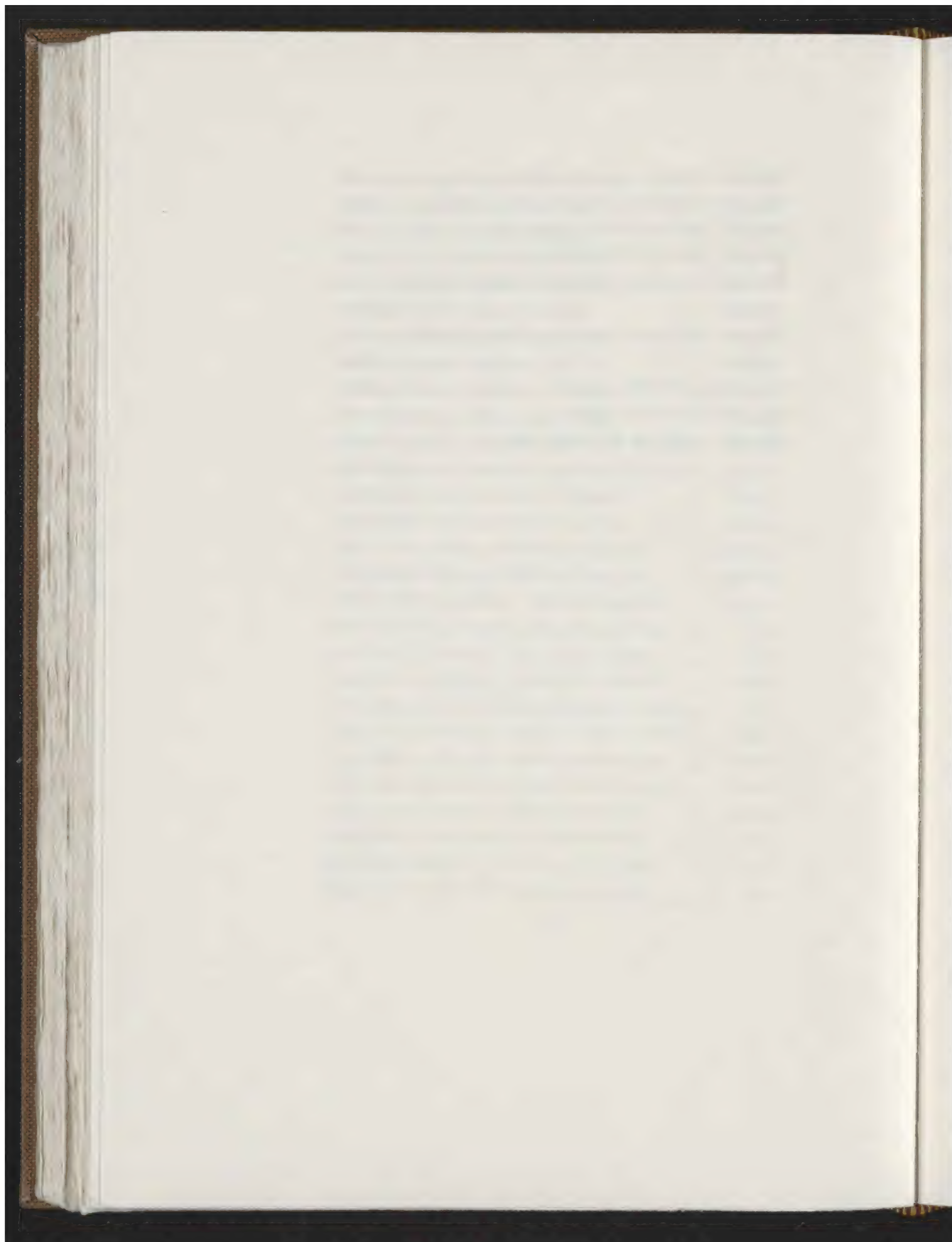
*La progressione delle tavole è strettamente corrispondente all'originale  
ambrosiano. Questo riassunto è stato compilato per facilitare il lettore  
nella ricerca dei corpi.*

SPHERA SOLIDA	tavola XLI
TETRACEDRON PLANUS SOLIDUS	I
TETRACEDRON PLANUS VACUUS	II
TETRACEDRON ABSCISUS SOLIDUS	III
TETRACEDRON ABSCISUS VACUUS	IIII
TETRACEDRON ELEVATUS SOLIDUS	V
TETRACEDRON ELEVATUS VACUUS	VI
EXACEDRON PLANUS SOLIDUS	VII
EXACEDRON PLANUS VACUUS	VIII
EXACEDRON ABSCISUS SOLIDUS	VIII
EXACEDRON ABSCISUS VACUUS	X
EXACEDRON ELEVATUS SOLIDUS	XI
EXACEDRON ELEVATUS VACUUS	XII
EXACEDRON ABSCISUS ELEVATUS SOLIDUS	XIII
EXACEDRON ABSCISUS ELEVATUS VACUUS	XIIII
OCTOCEDRON PLANUS SOLIDUS	XV
OCTOCEDRON PLANUS VACUUS	XVI
OCTOCEDRON ABSCISUS SOLIDUS	XVII
OCTOCEDRON ABSCISUS VACUUS	XVIII
OCTOCEDRON ELEVATUS SOLIDUS	XVIII
OCTOCEDRON ELEVATUS VACUUS	XX
YCOCEDRON PLANUS SOLIDUS	XXI
YCOCEDRON PLANUS VACUUS	XXII

YCOCEDRON ABSCISUS SOLIDUS	XXIII
YCOCEDRON ABSCISUS VACUUS	XXIII
YCOCEDRON ELEVATUS SOLIDUS	XXV
YCOCEDRON ELEVATUS VACUUS	XXVI
DUODECEDRON PLANUS SOLIDUS	XXVII
DUODECEDRON PLANUS VACUUS	XXVIII
DUODECEDRON ABSCISUS SOLIDUS	XXIX
DUODECEDRON ABSCISUS VACUUS	XXX
DUODECEDRON ELEVATUS SOLIDUS	XXXI
DUODECEDRON ELEVATUS VACUUS	XXXII
DUODECEDRON ABSCISUS ELEVATUS SOLIDUS	XXXIII
DUODECEDRON ABSCISUS ELEVATUS VACUUS	XXXIII
VIGINTISEX BASIUM PLANUS SOLIDUS	XXXV
VIGINTISEX BASIUM PLANUS VACUUS	XXXVI
VIGINTISEX BASIUM ELEVATUS SOLIDUS	XXXVII
VIGINTISEX BASIUM ELEVATUS VACUUS	XXXVIII
SEPTUAGINTA DUARUM BASIUM SOLIDUM	XXXIX
SEPTUAGINTA DUARUM BASIUM VACUUM	XL
COLUMNA LATERATA TRIANGULA SOLIDA	XLIII
COLUMNA LATERATA TRIANGULA VACUA	XLIII
COLUMNA LATERATA QUADRANGULA SOLIDA	XLV
COLUMNA LATERATA QUADRANGULA VACUA	XLVI
COLUMNA LATERATA PENTAGONA SOLIDA	XLVII
COLUMNA LATERATA PENTAGONA VACUA	XLVIII
COLUMNA LATERATA EXAGONA SOLIDA	XLVIII
COLUMNA LATERATA EXAGONA VACUA	LX
PYRAMIS LATERATA TRIANGULA SOLIDA	LI
PYRAMIS LATERATA TRIANGULA VACUA	LII



PYRAMIS LATERATA QUADRANGULA SOLIDA	LIII
PYRAMIS LATERATA QUADRANGULA VACUA	LIII
PYRAMIS LATERATA PENTAGONA SOLIDA	LV
PYRAMIS LATERATA PENTAGONA VACUA	LVI
PYRAMIS LATERATA TRIANGULA INEQUILATERA SOLIDA	LVII
PYRAMIS LATERATA TRIANGULA INEQUILATERA VACUA	LVIII
COLUMNA ROTUNDA SOLIDA	XLII
PYRAMIS ROTUNDA SOLIDA	L
PYRAMIS LATERATA EXAGONA VACUA	LXI





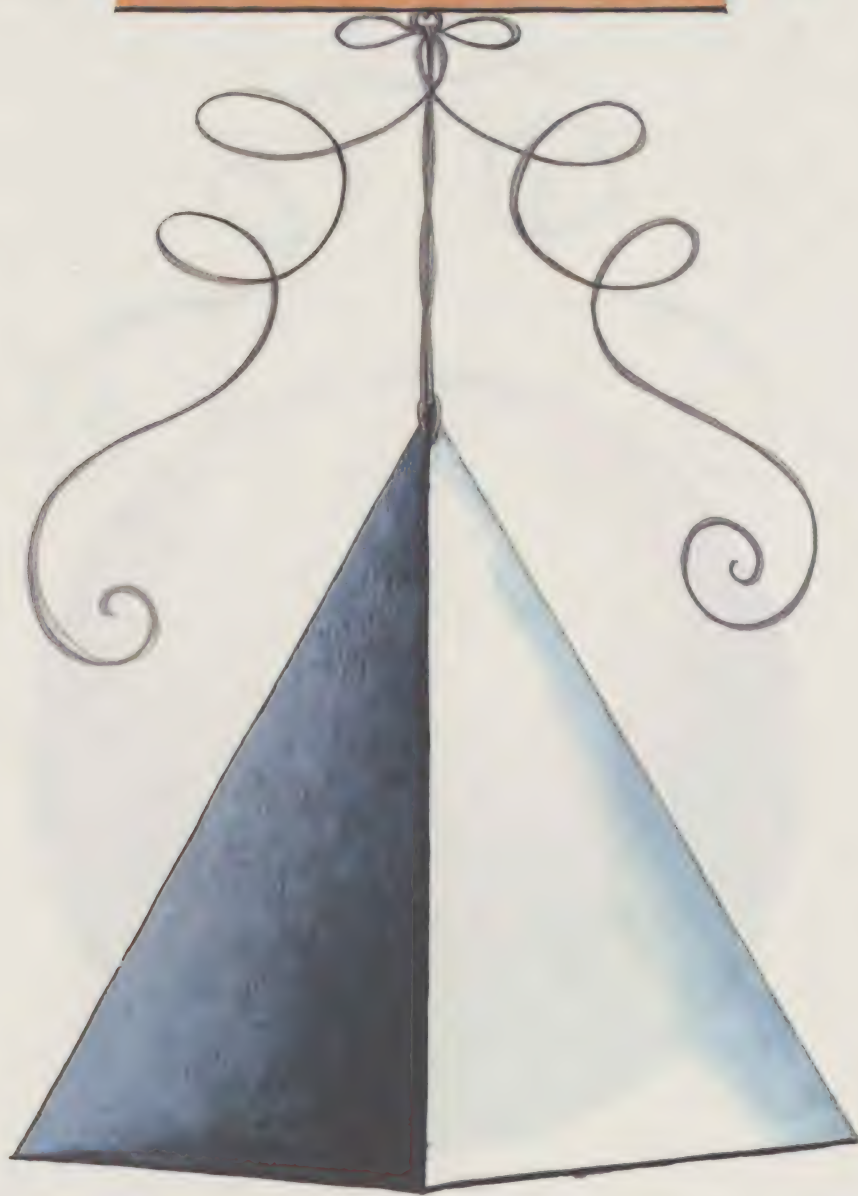
SPHERA SOLIDA.



XLI

ΣΦΑΙΡΑ ΣΤΕΡΕΑ

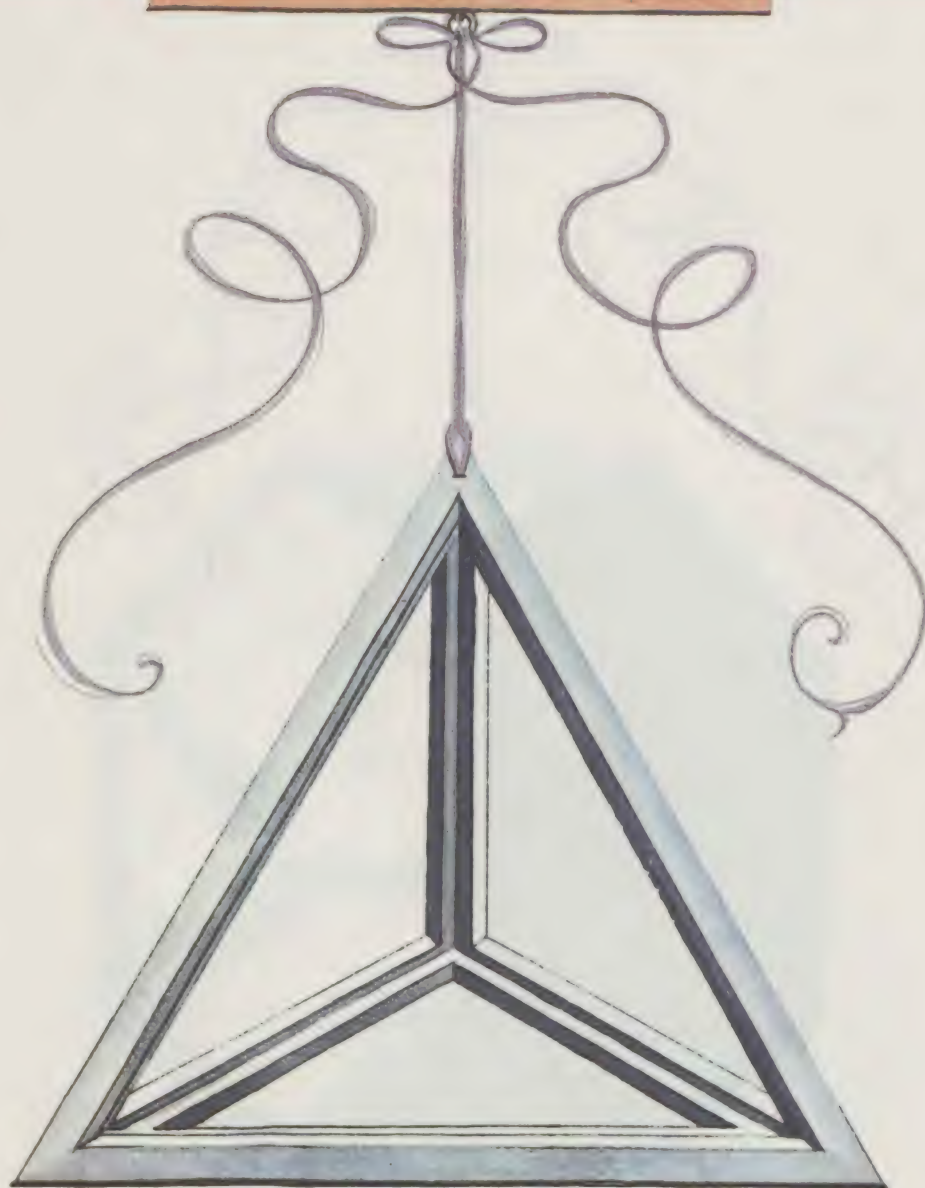
TETRACEDRON PL  
NVS SOLIDVS



**T**ετραεδρον ἑπὶ τετραγώνῳ.



TETRACEDRON. PLA  
NVS. VACVVS.



II

Τετραεδρὸν ἀπὸ τεσσάρων ὀρθῶν.

TETRACEDRON ABSCI  
SVS SOLIDVS.

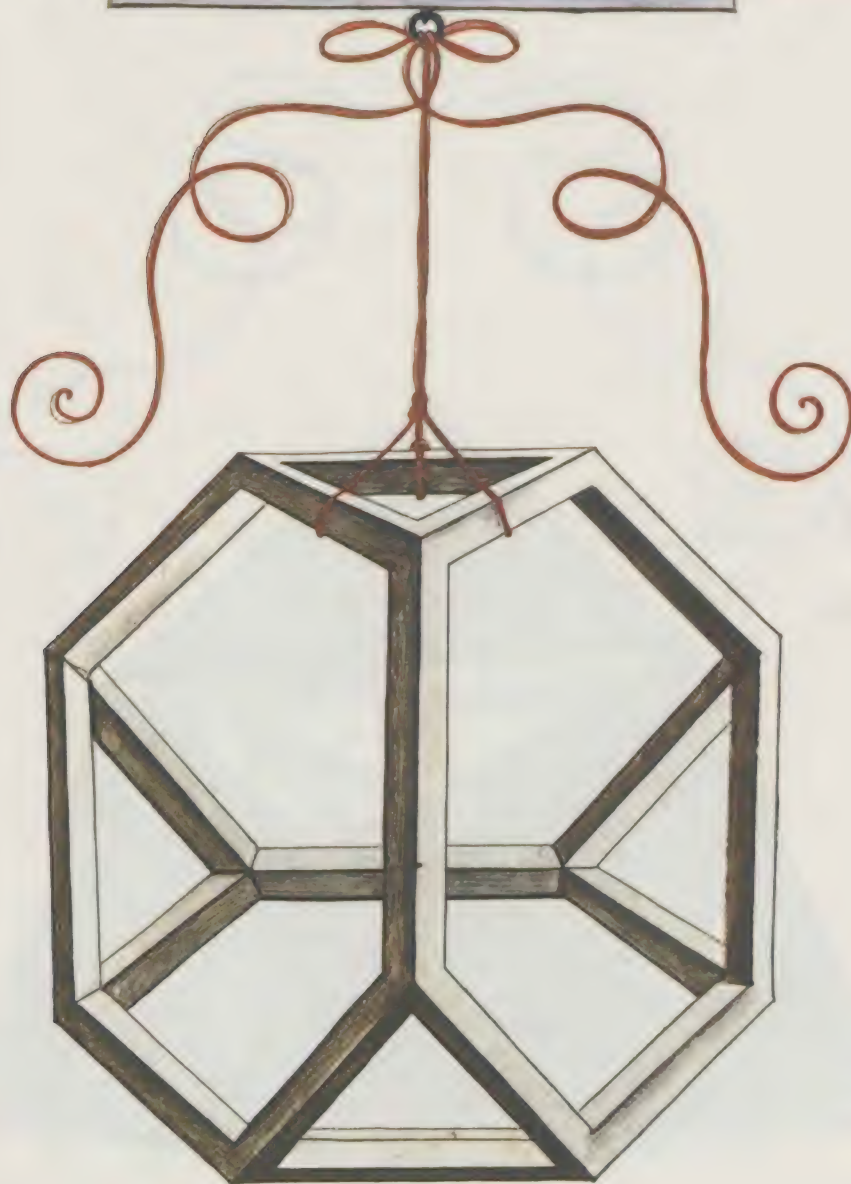


III

Τετραέδρ' ἀφαιθέν σφαιρ'



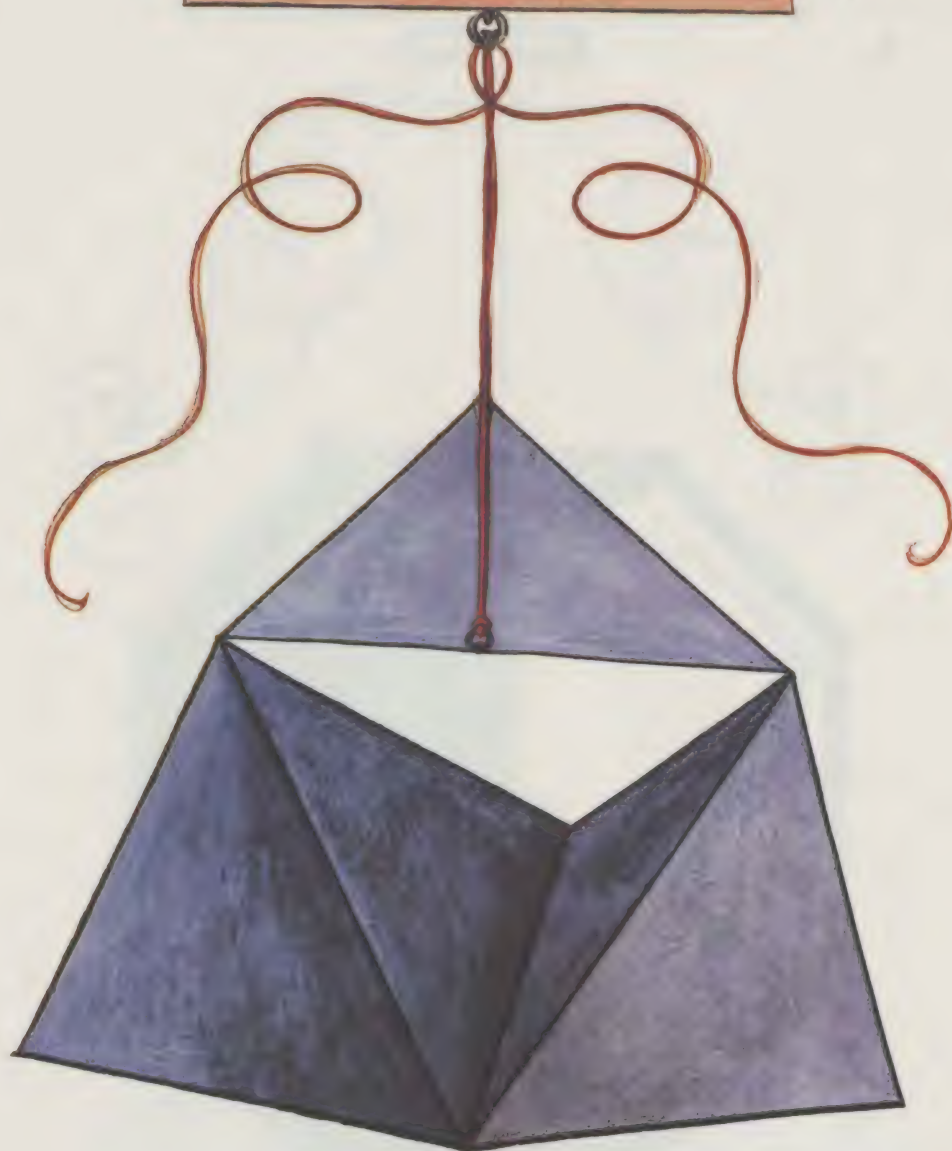
TETRACEDRON ABSCI  
SVS VACVVS.



IIII

Τετραεδρον ἀφαρξένον.

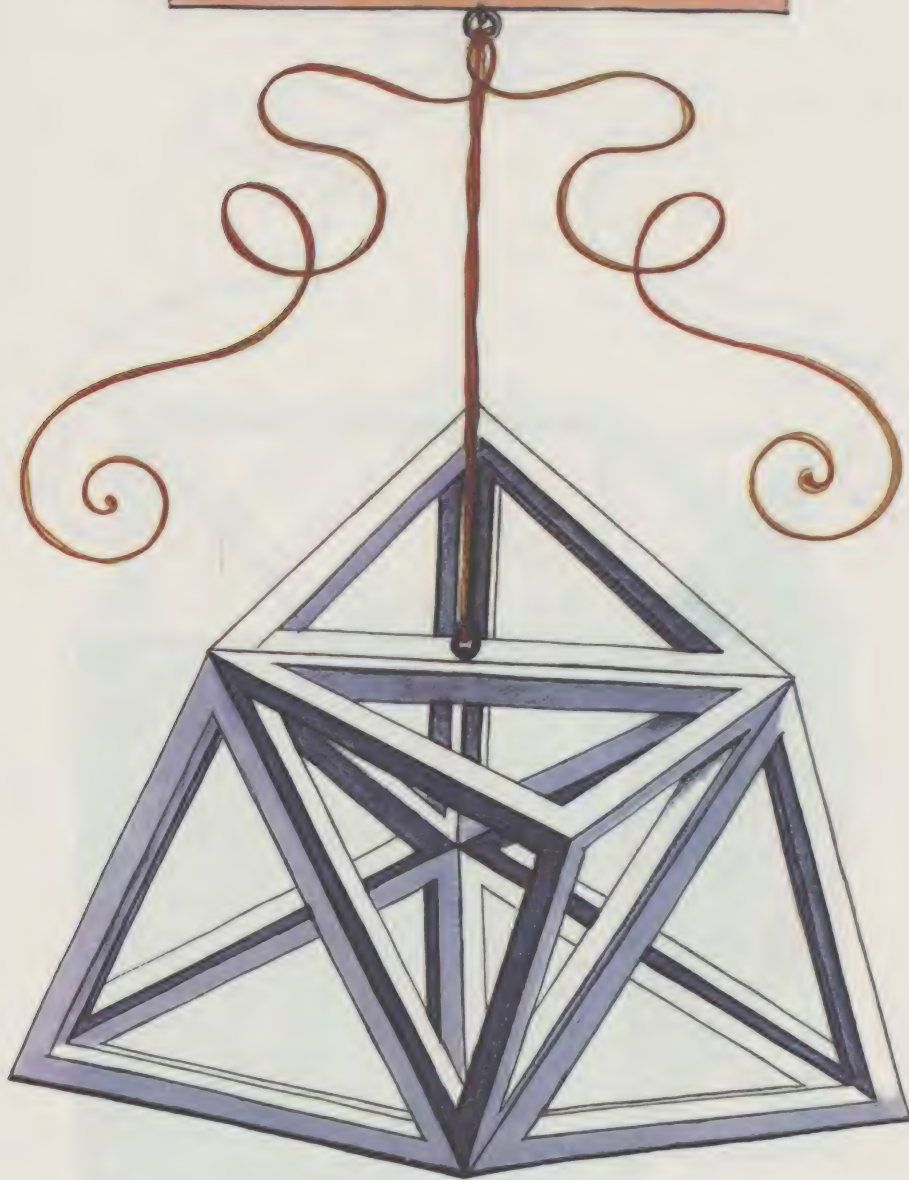
TETRACEDRON ELEVA  
TVS SOLIDVS.



Τετραεδρον ἀρλεῖ τερεον.



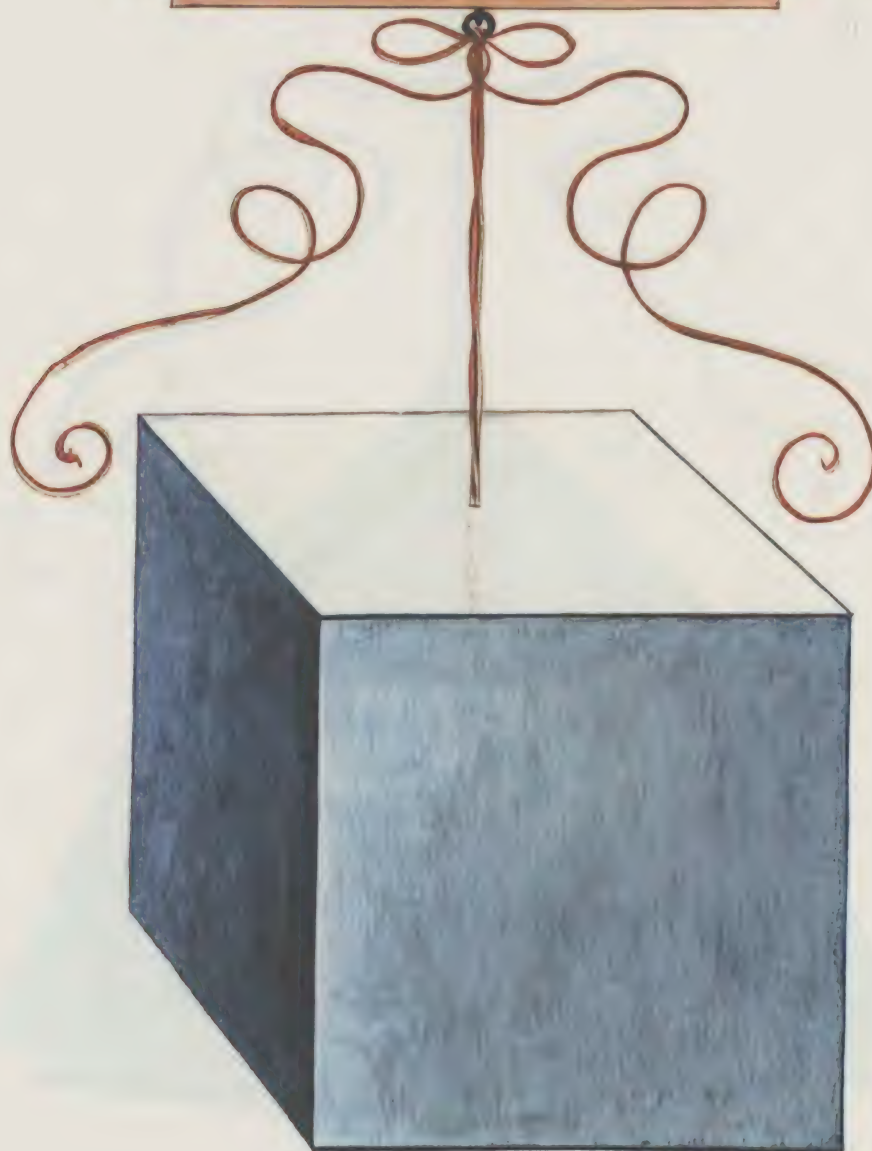
TETRACEDRON ELEVA  
TVS VACVVS



VI

Τετραεδρον ἀγνόν κενόν.

EXACEDRON PLANVS  
SOLIDVS.

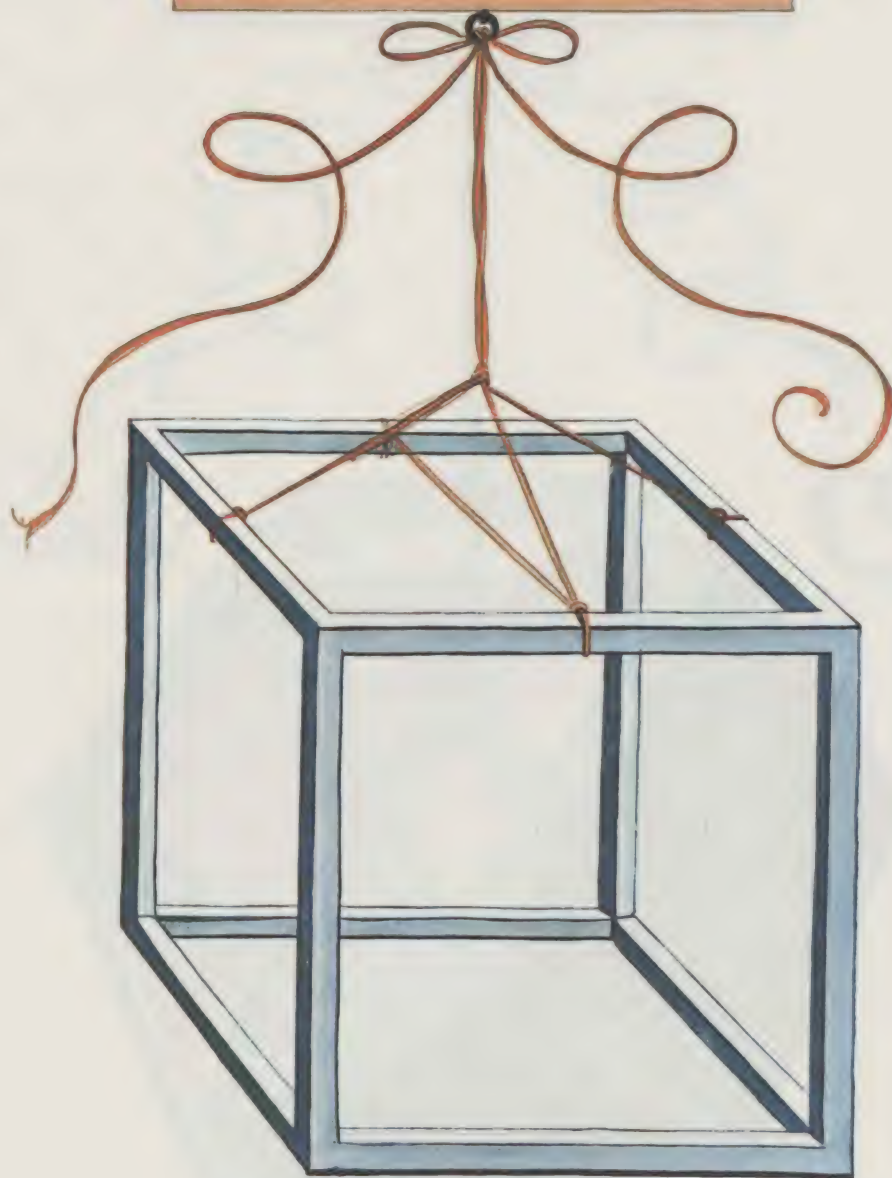


VII

Ἐξάεδρον ἑξάπλευρον



EXACEDRON PLANVS  
VACVVS.



VIII

Εξάεδρον ἑξάγωνον.

EXACEDRON ABSCISVS  
SOLIDVS.

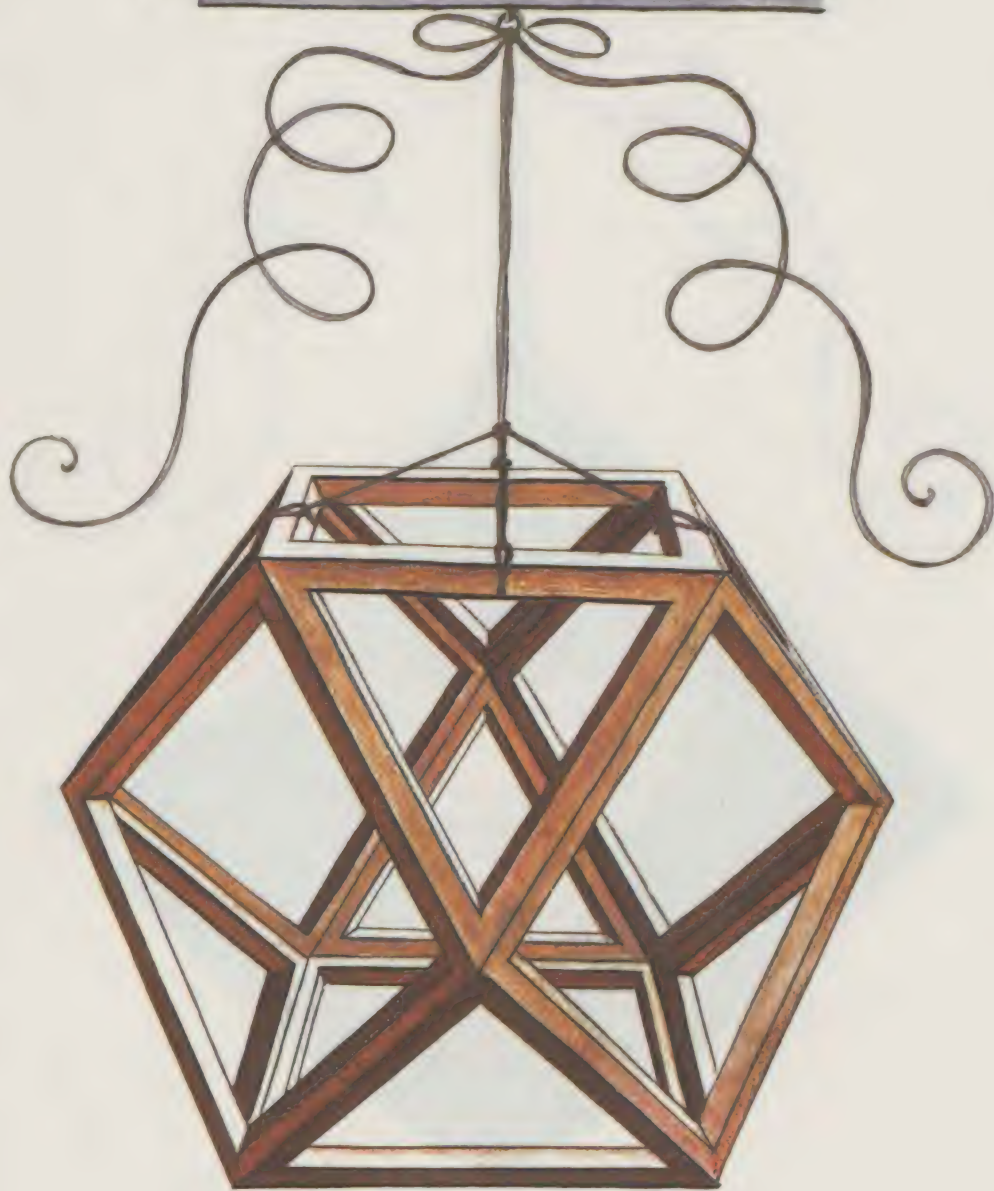


VIII

Ἐξάεδρον ἀποκεκομμένον.



EXACEDRON ABSCISVS  
VACVVS.



Ἐξάεδρον ἀφαιρεθὲν.

EXACEDRON ELEVA  
TVS SOLIDVS.



XI

ἑξάεδρον ἑλὺς στερεόν.



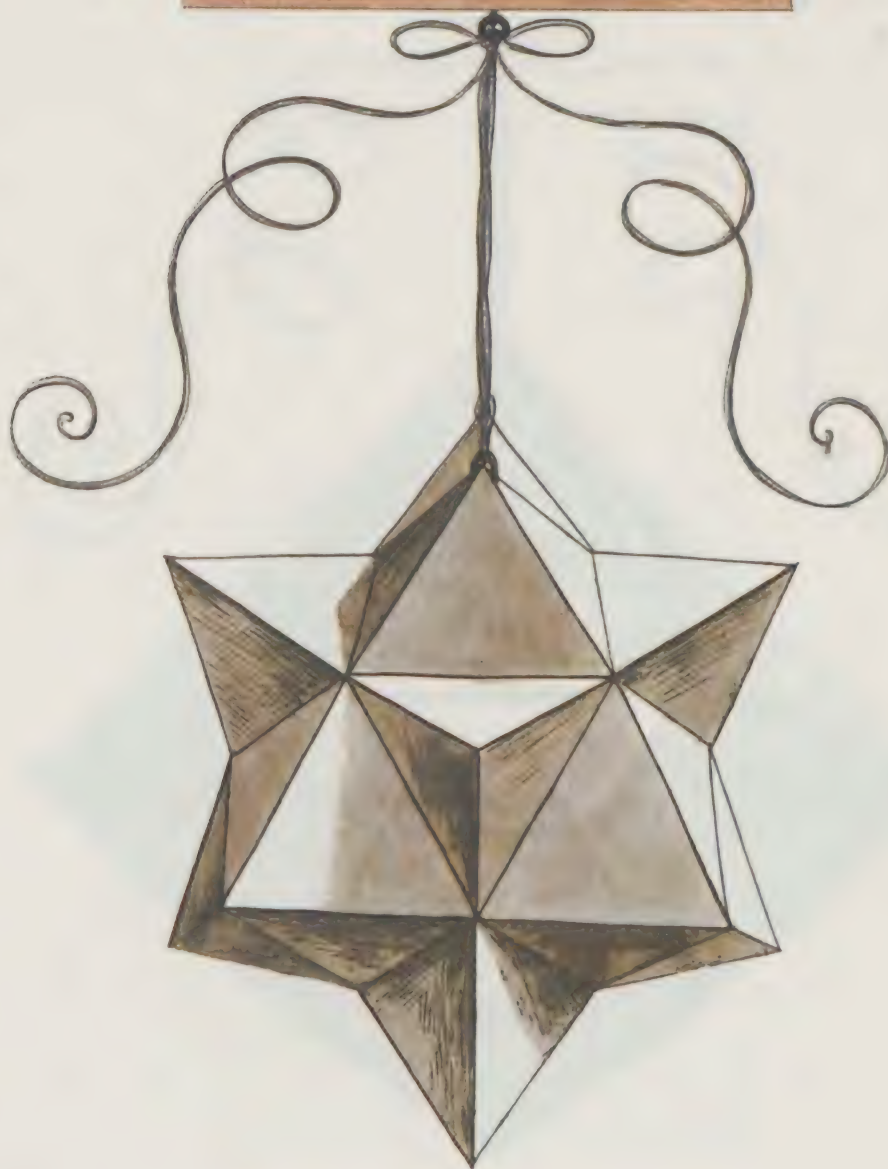
EXACEDRON ELEVA  
TVS VACVVS.



XII

Ἐξάεδρον ἐξάεδρον.

EXACEDRON ABSCISVS  
ELEVATVS SOLIDVS.

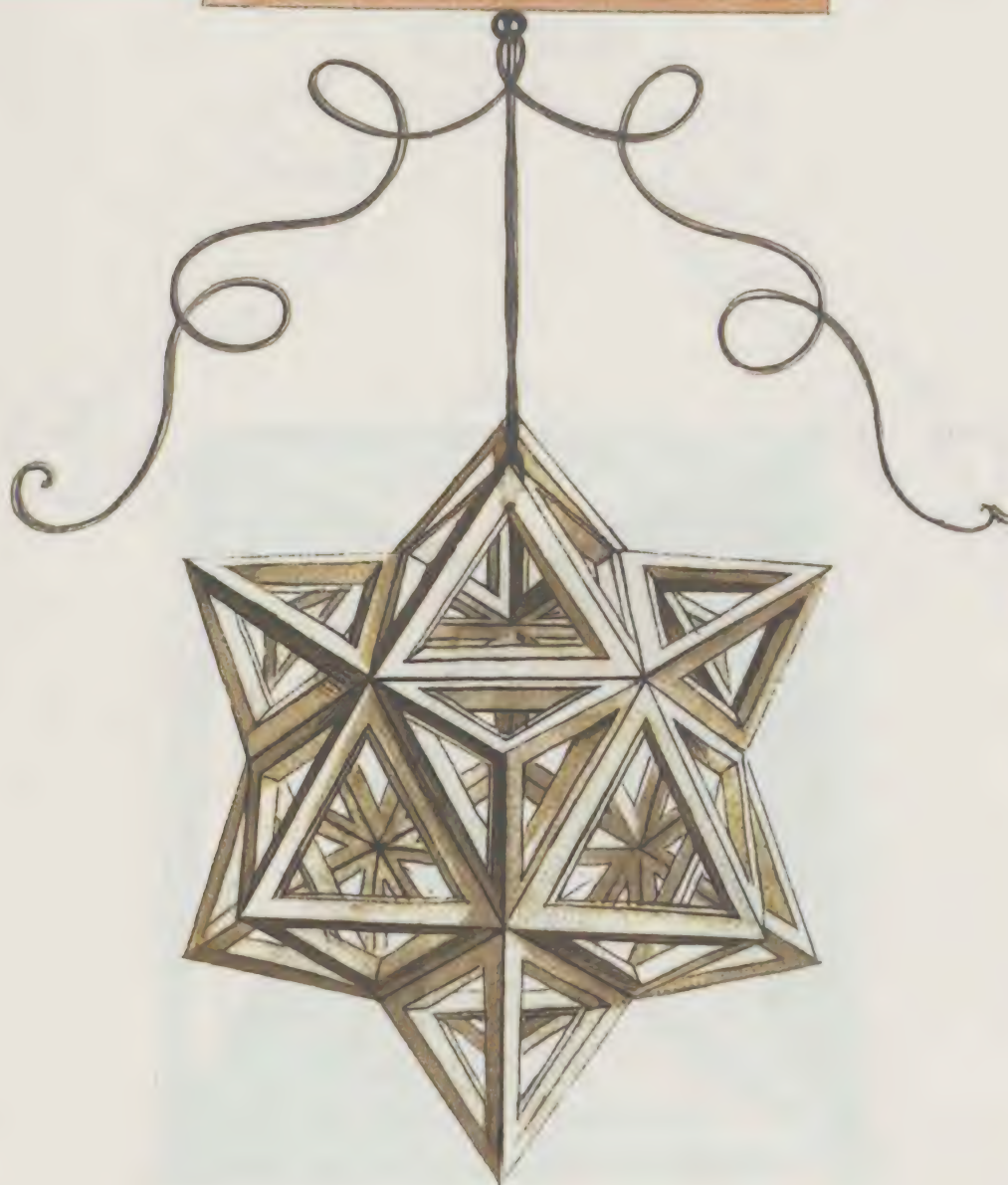


XIII

Ἐξάεδρον ἀποκεῖται ὡς ἑξῆς.



EXACEDRON ABSCISVS  
ELEVATVS VACVVS.



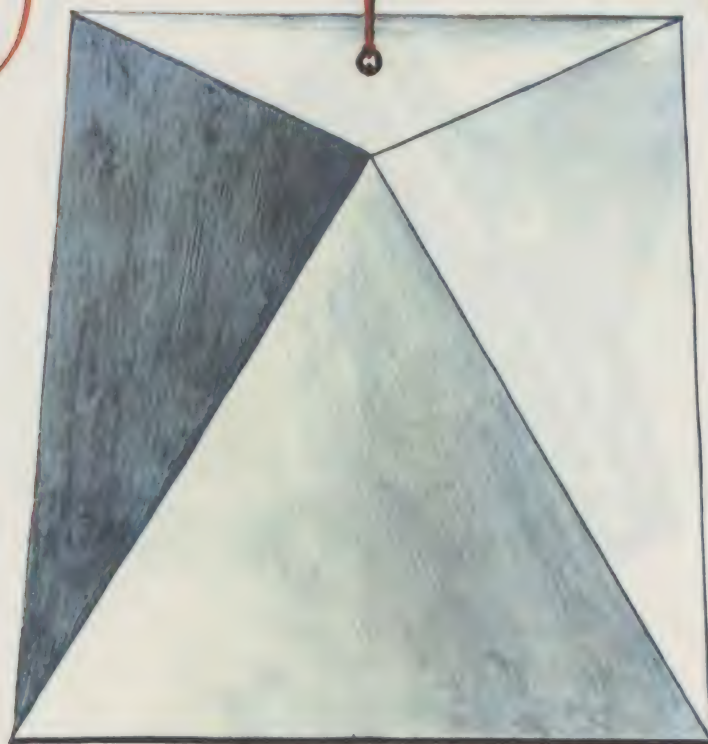
XIII

Ἐξάεδρον ἀφαιρεθὲν ἡ δ' ἐλὼν.

OCTOIEDRON PLANVS  
SOLIDVS



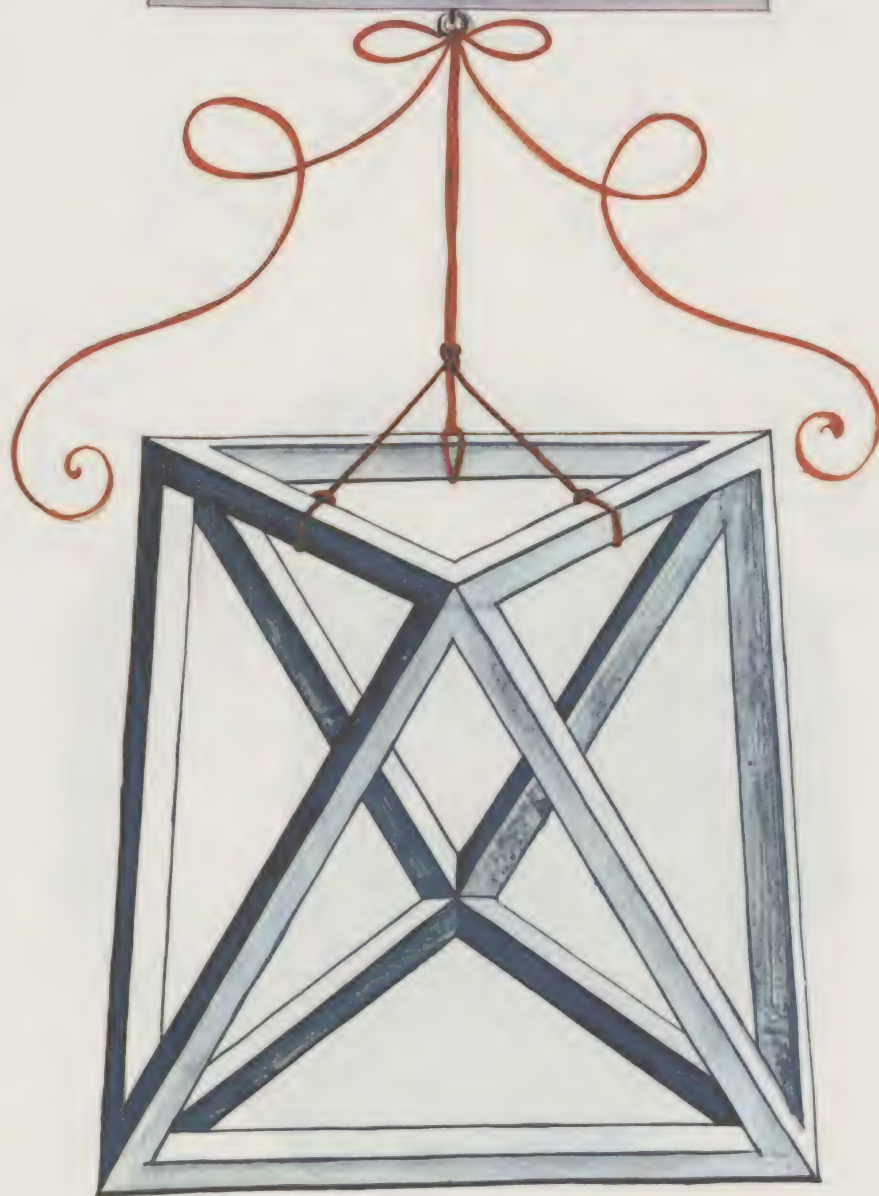
XV



οὐκ ἔστιν ὁκταέδρου στερεοῦ.



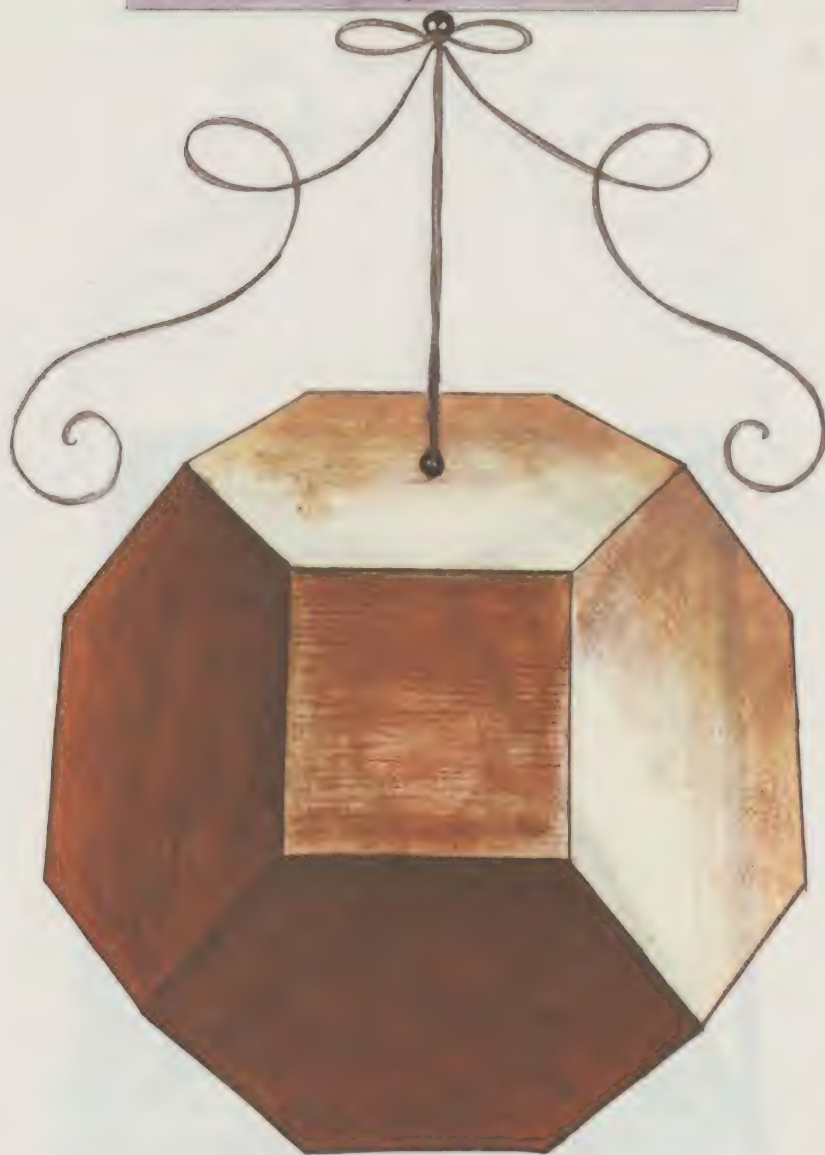
OCTOCEDRON PLANVS  
VACVVS.



XVI

οκταεδρον ὡς περὶ ἄνωγν.

OCTOCEDRON ABSCISVS  
SOLIDVS.

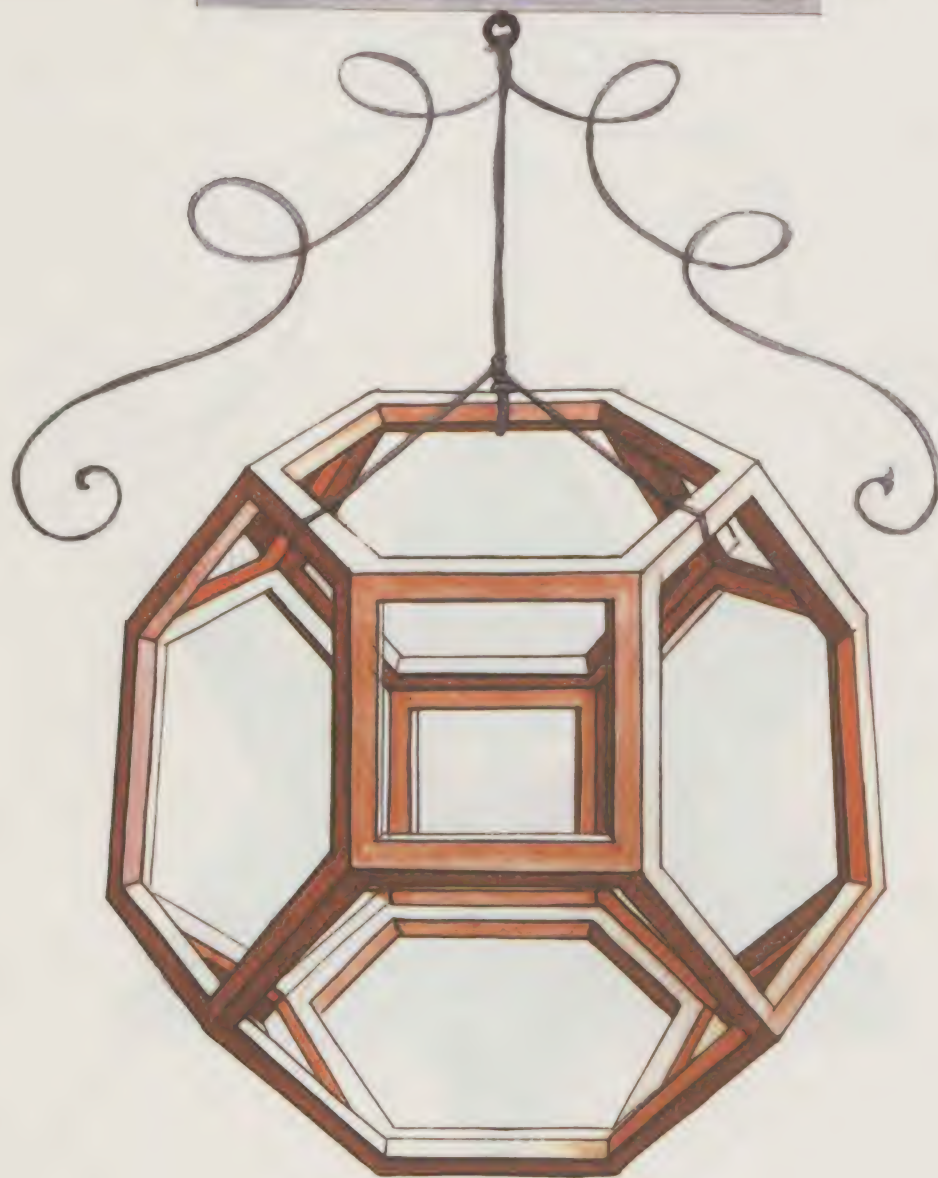


XVII

ὁ κταλε δ' ὁ ἀφαιρεῖται σκεπτόν.



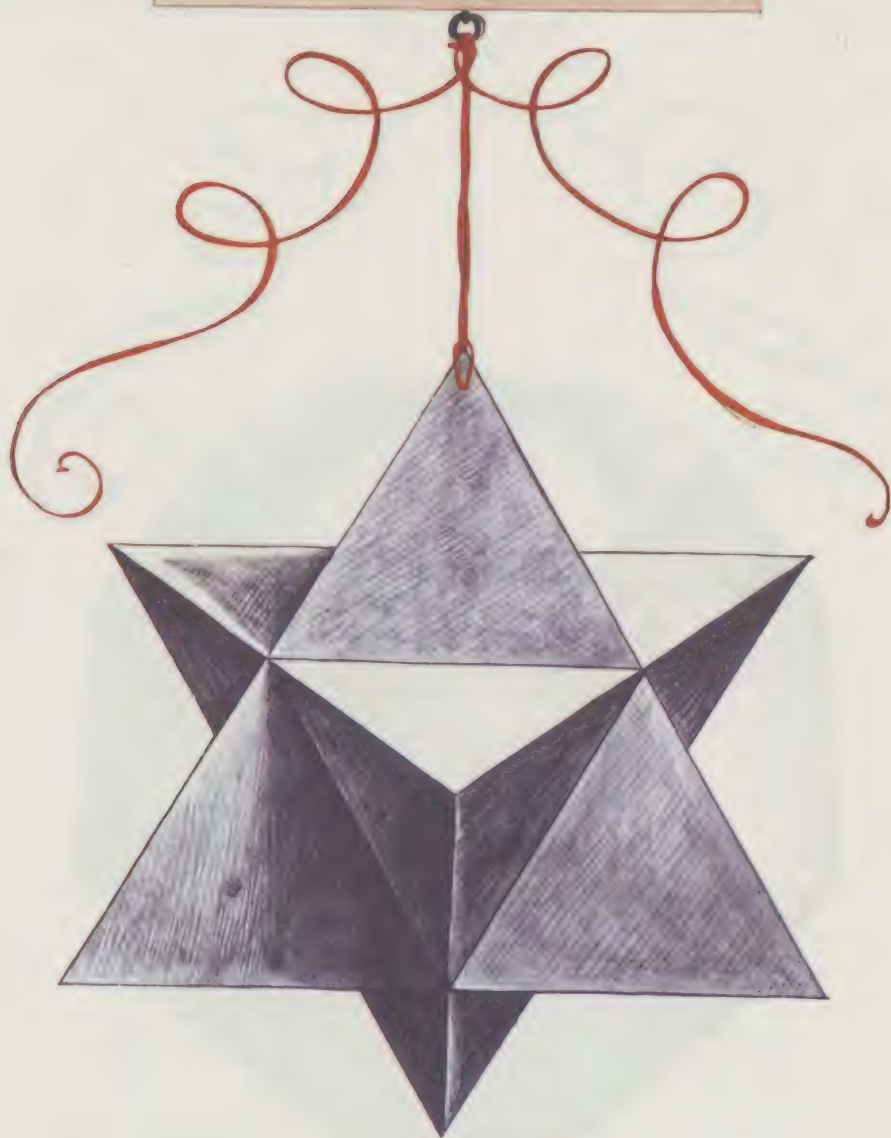
OCTOCEDRON ABSCISVS  
VACVVS.



XVIII

Ὀκταεδρον ἀφαρξεν ἐκ τοῦ κενού

OCTOCDRON FLAVATVS  
SOLIDVS

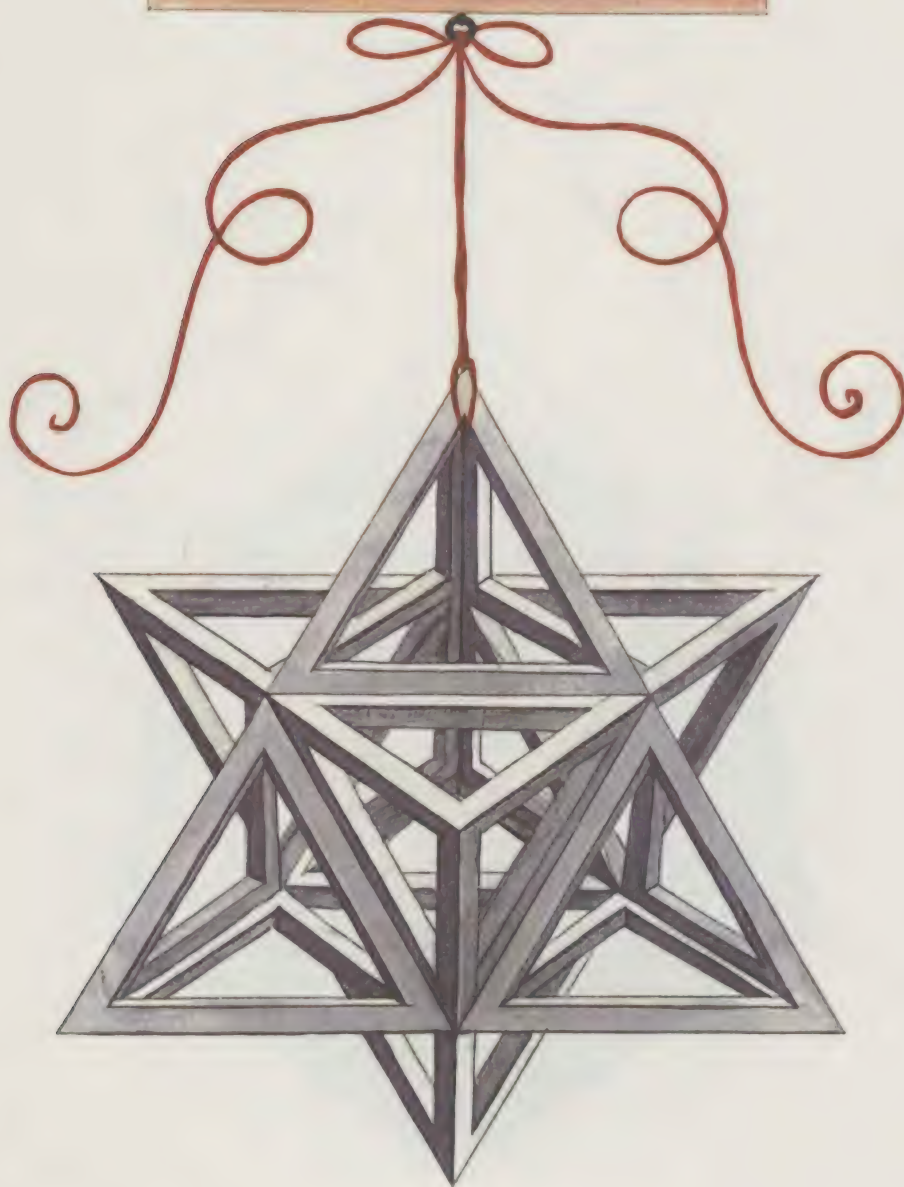


XVIII

○ ۱۸۰۰۰۰ ۱۸۰۰۰۰ ۱۸۰۰۰۰ ۱۸۰۰۰۰



OCTOCIDRON ELEVA  
TVS VACVVS



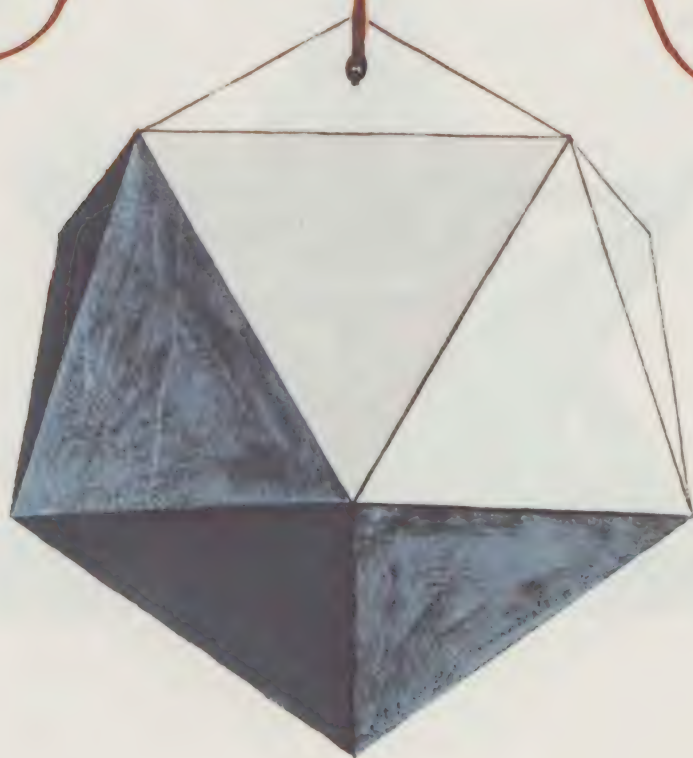
XX

Οκτα. εδρον εζ. θεου κωνου.

YCOCEDRON PLANVS.  
SOLIDVS.



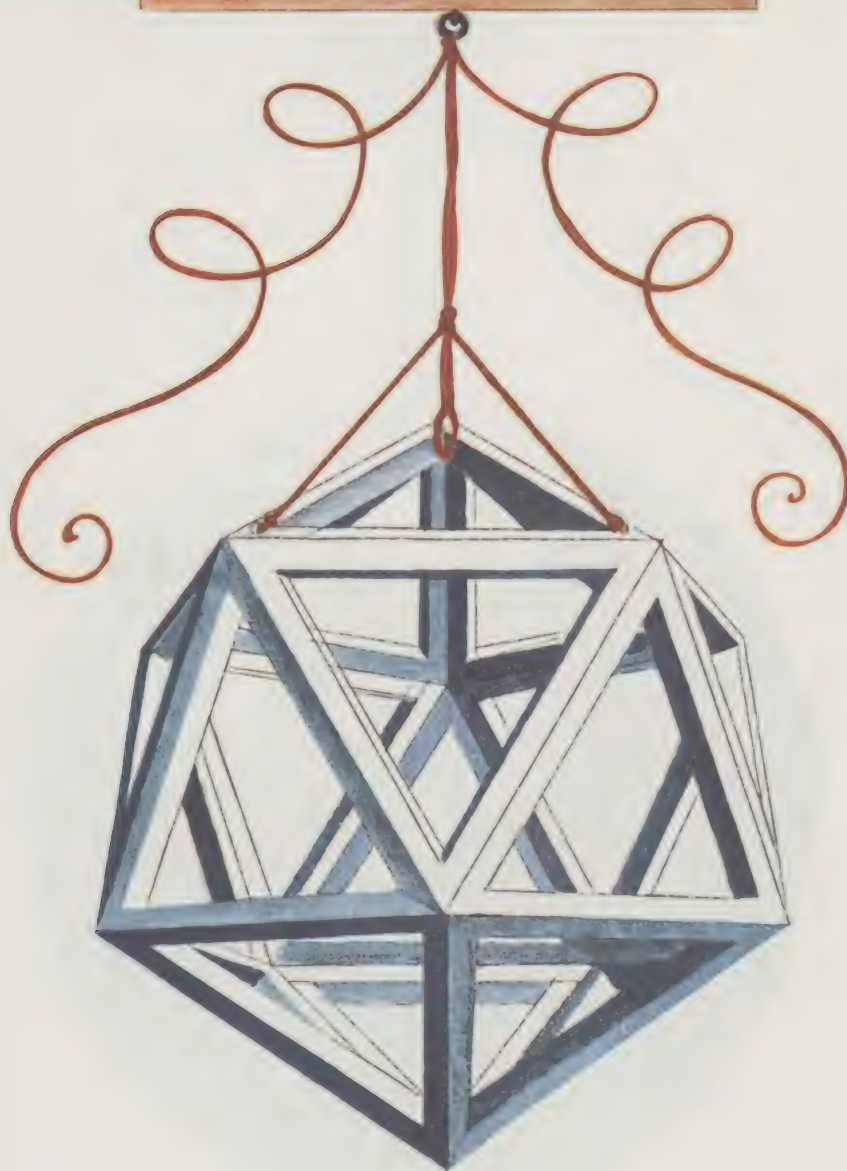
XXI



Εἰς τὸν αὐτὸν ὁμοῦς.



ΥΓΟCΕΔΡΟΝ. ΠΛΑΝΥC.  
ΥΑΚΥΥC.



XXII

ΕἶκοC ὀκτάεδρον ἑξάγωνον.

YCOCEDRON ABSCISVS.  
SOLIDVS

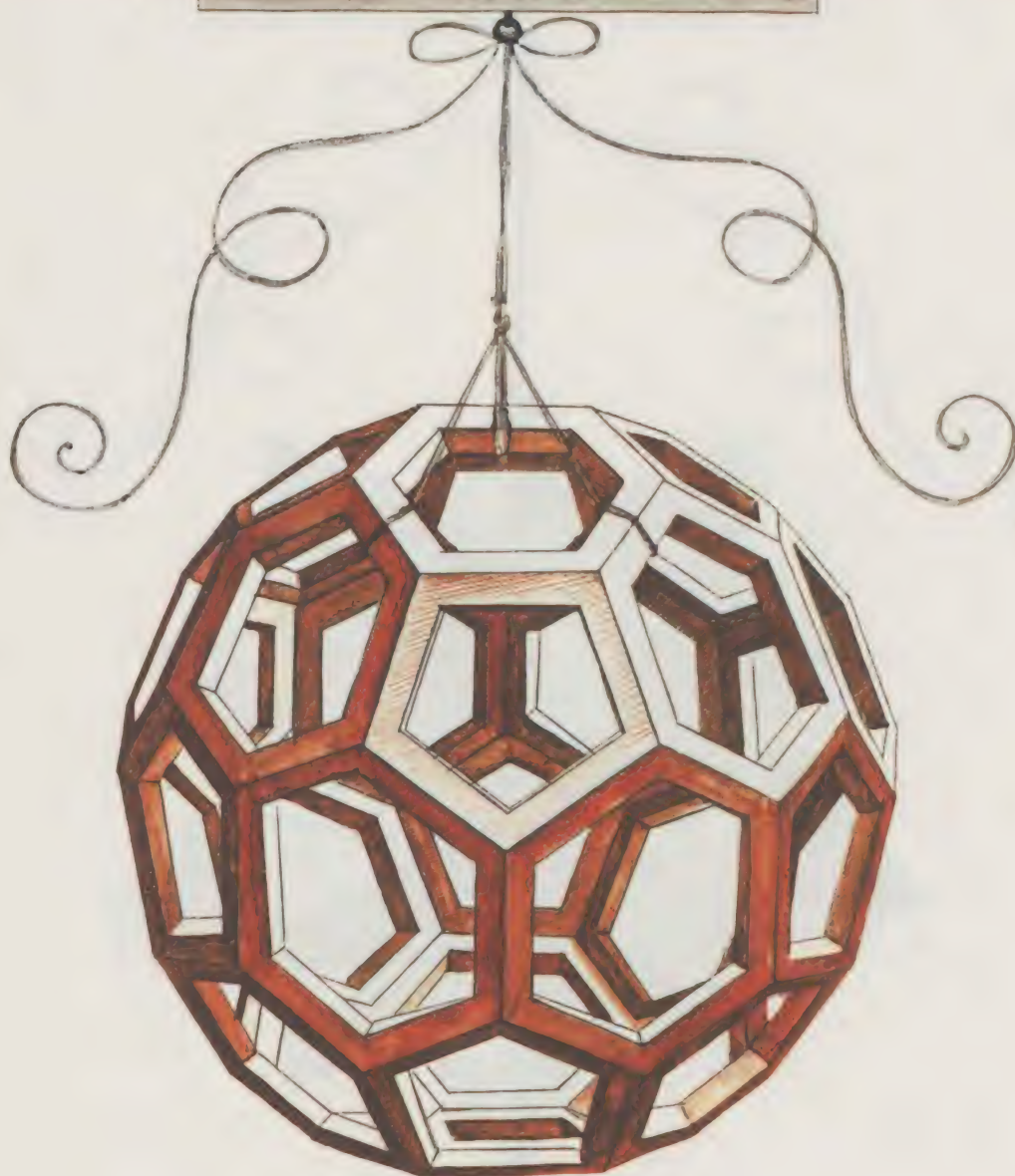


XXIII

Εἰκοσεδρον ἀφαιρθέντος τοῦ.



ΥCOCEDRON · ABSCISVS  
VACVVS.



XXLIII

Εἰς τὴν 2<sup>ην</sup> ἀφ' αὐτῆς κενόν.

ΥCOCEDRON ELEVA  
TVS SOLIDVS.



XXV

Εἰς τὸν ἀριθμὸν τῶν ὀκτώγωνων.



YCOCEDRON ELEVATVS  
VACVVS.



XXVI

Εἰς τὸν αὐτὸν ἀντὶ τοῦ αὐτοῦ.

DVODECEDRON PL.  
NVS SOLIDVS.



XXVII

δωδεκάεδρον ἑξάγωνον



DVODECEDRON PLANV  
VACVVS.



XXVIII

ἡ δὲ ἐκείνη ἡ ἑξήκοντα ἑξήκοντα.

DVODECEDRON ABSCI  
SVS SOLIDVS



XXIX

*Δωδεκάεδρον ἀβσκήσους*



DVODECEDRON ABSCI  
SVS VACVVS.



XXX

Δωδεκάεδρον ἀφανισθέν κβ.

DVODECEDRON ELE  
VATVS SOLIDVS



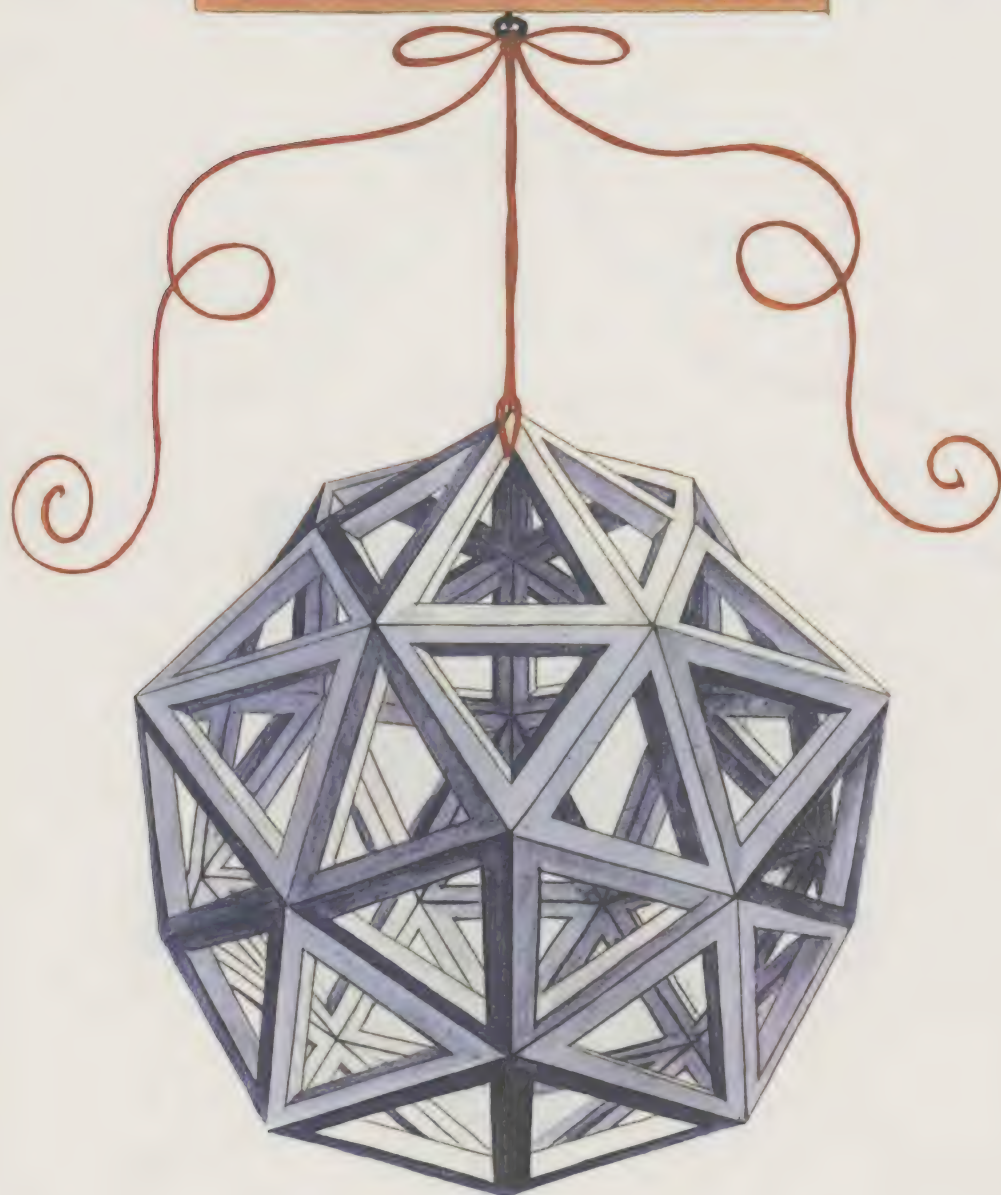
XXXI



*Αὐτὸ καλεῖται διὰ τὸ εἶναι πεντάγωνον.*



DVODECEDRON ELEVA  
TVS VACVVS



XXXII

Α δωδεκάεδρον ἀγ. δὲν κενον

DVODECEDRON ABSCI  
SVS ELEVATVS SOLIDVS.



XXXIII



δωδεκαεδρὸν ἀφαιρητὸν ὅσον.



DVODECEDRON ABSCI  
SVS FLEVATVS VACVVS.



XXXIII

Αὐτὸ καὶ τὸ ἴδιον ἀφαιρῶν τὸ ἐξ ἑνὸς.

VIGINTISEX BASIVM  
PLANVS SOLIDVS

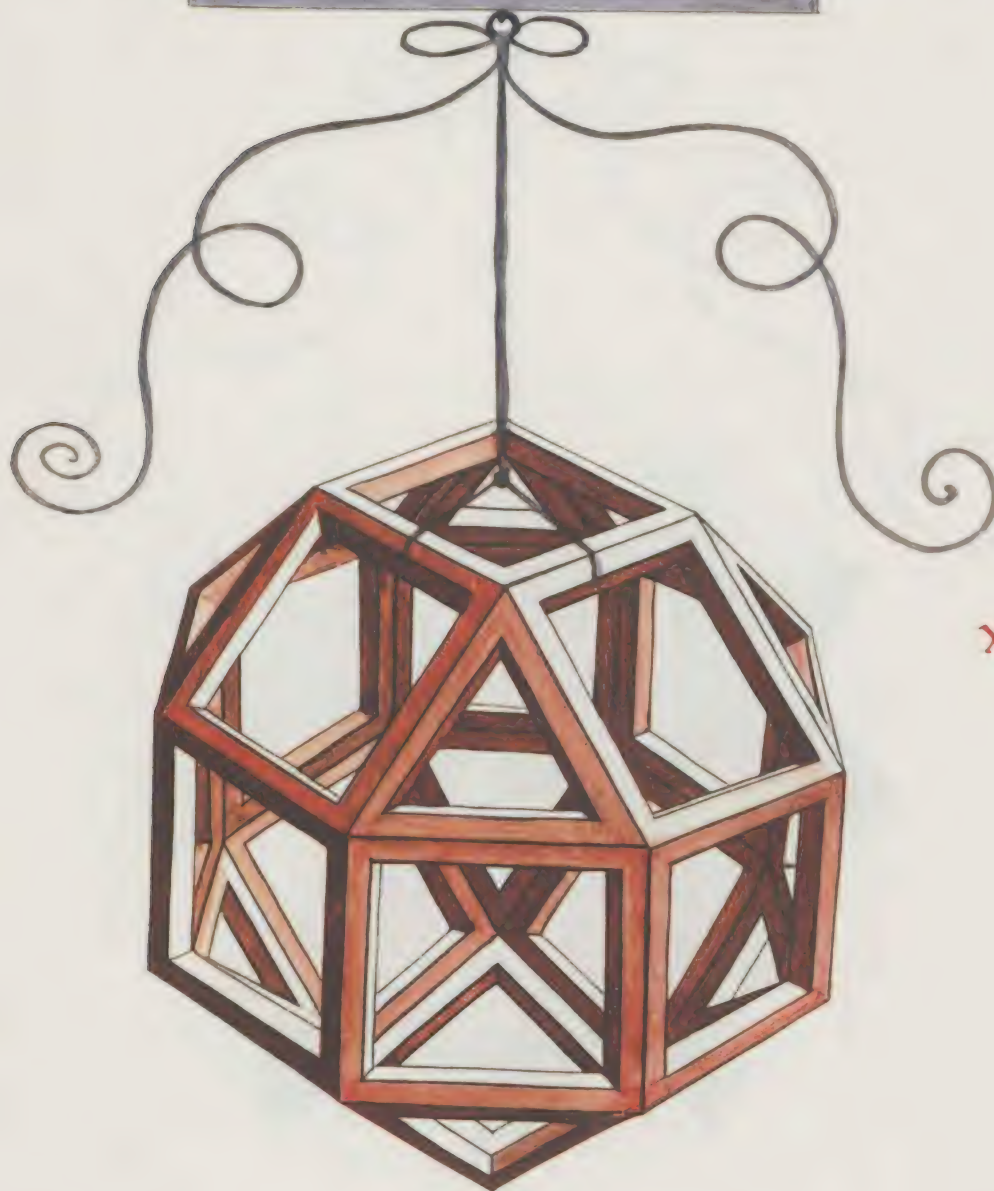


XXXV

Εἰκοσὶ ἑξ ὁδοῦ ἑξ ὁδοῦ.



VIGINTISEX BASIVM  
PLANVS VACVVS



XXXVI

Εἰκοσιεξ βάσεων ἑξήκοντα ὀκτώγωνον.

VIGINTISEX BASIVM  
ELEVATVS SOLIDVS

Εἰκοσιεξάοικον ἑξήκον



VIGINTISEX BASIVM ELE  
VATVS VACVVS



XXXVIII

εικοσιέξαγωνόν ὁρθόγωνον.

SEPTVAGINTADVARVM.  
BASIVM SOLIDVM.

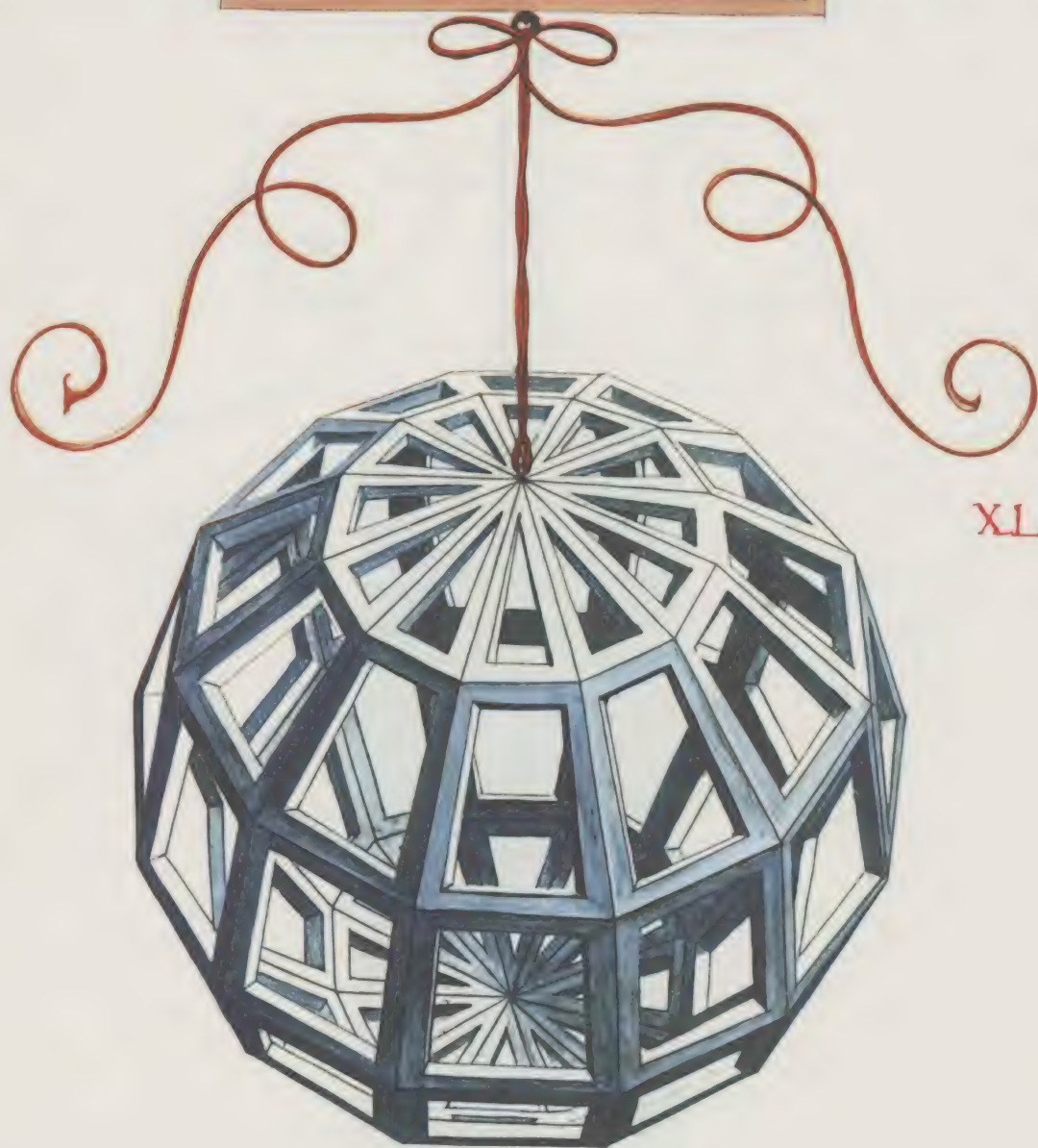
XXXIX



Ἐπὶ τοῦ ἑξήκοντος ὀκτώγωνου ἑξήκοντα ὀκτώγωνον.



SEPTVAGINTA DVARVM  
BASIVM VACVVM



XL

ԲՆԱԿԱՆԻՔԻ ՆԱԽԱԳԻՏՈՒՄ

COLVMNA LATERATA TRI  
ANGVLA SOLIDA.

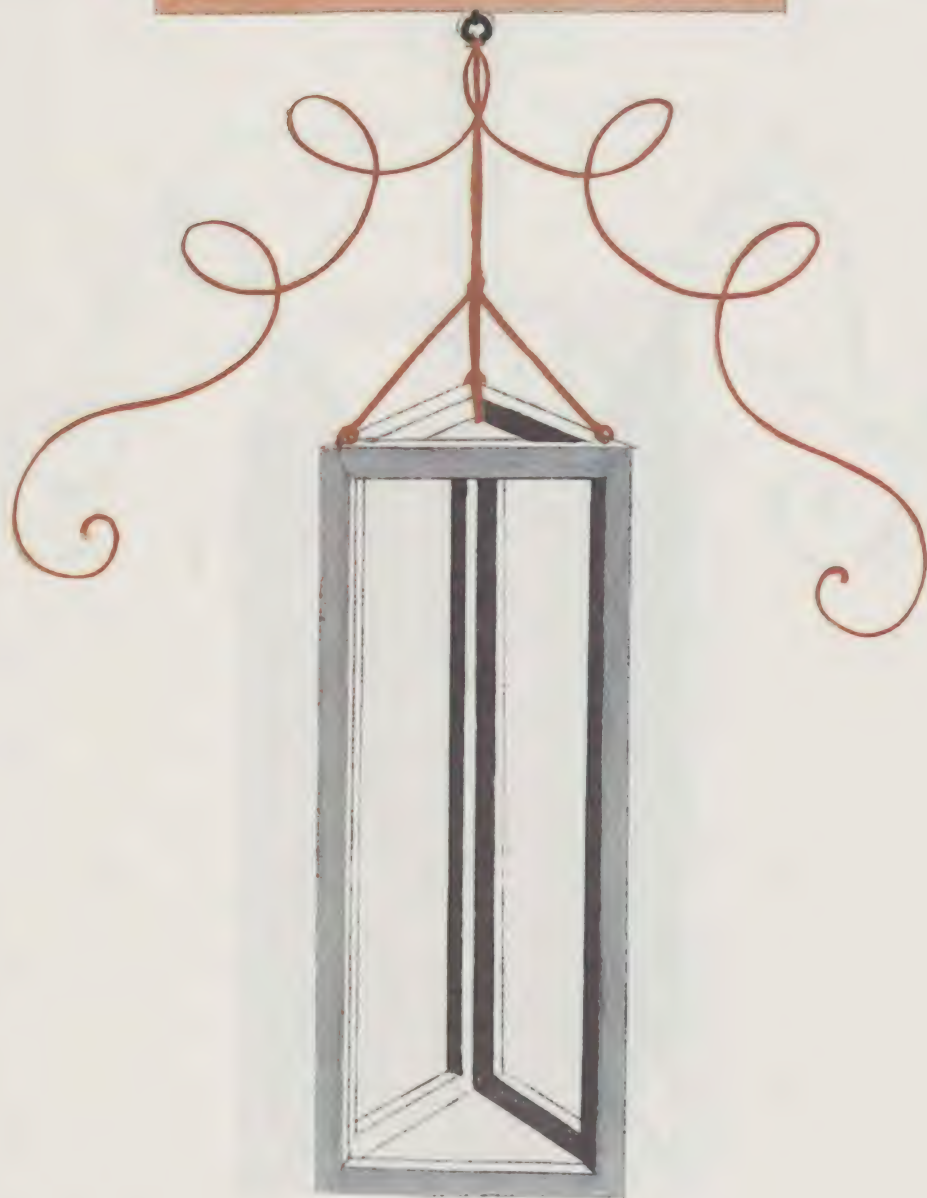


XLIII

Κύλινδρος περιεχόμενος ἑξ ὅσων τριῶν ἡ ἑξ ὅσων.



COLVMNA LATERATA TRI  
ANGVLA VACVA



XLIIII

Κύλινδρος πλευρικός τριγωνῶς ἵσους ἔχων πλάτη.

COLVMNA LATERATA  
QVADRANGVLA SOLIDA

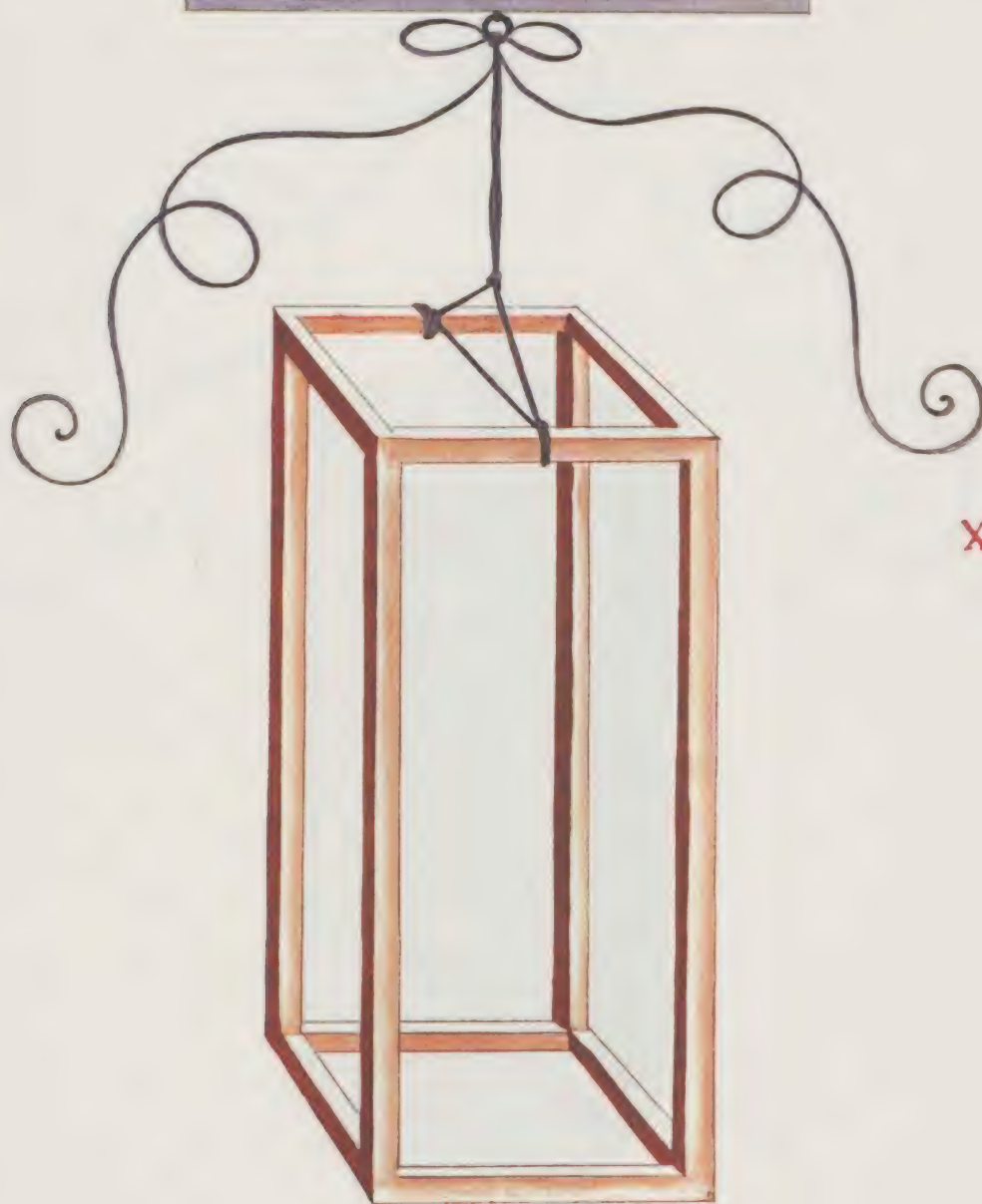


XLV

Κύλινδρος τετραγωνικός στεγανός ὁρθός



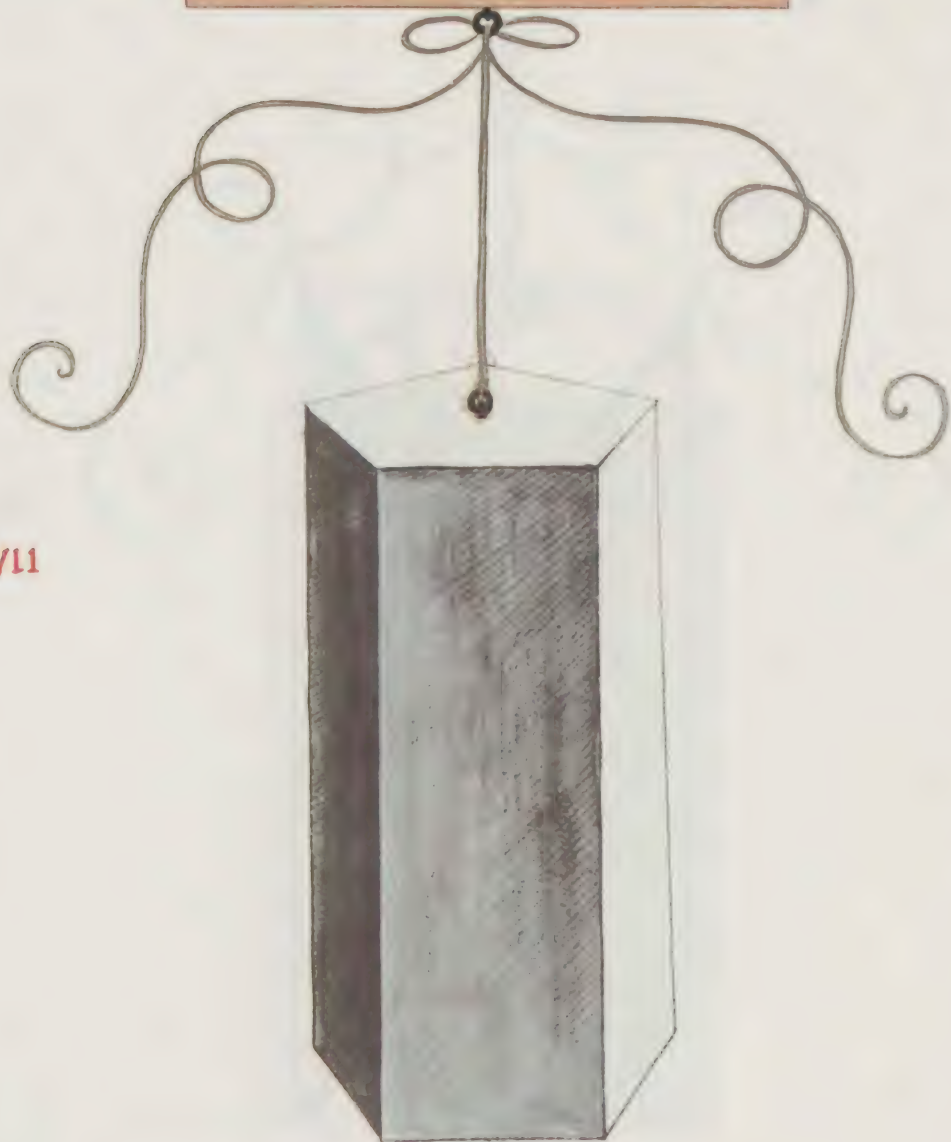
COLVMNA LATERATA  
 QVADRANGVLA VACVA



XLVI

κλινίδης πλευρικός τετραγώνος καυτός.

COLVMNA LATÉRATA  
PENTAGONA SOLIDA

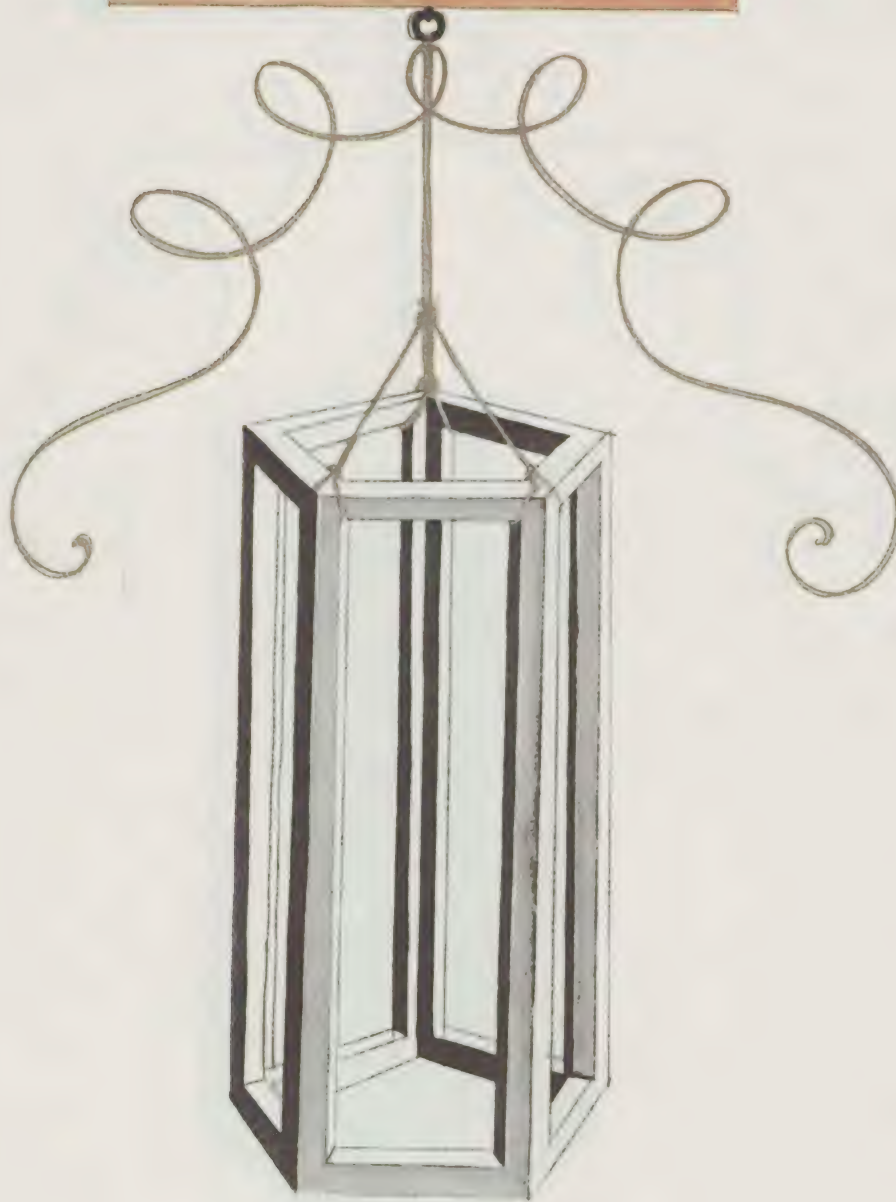


XLVII

Κύλινδρος πλευρικός πεντάγωνος ὀξυῦς



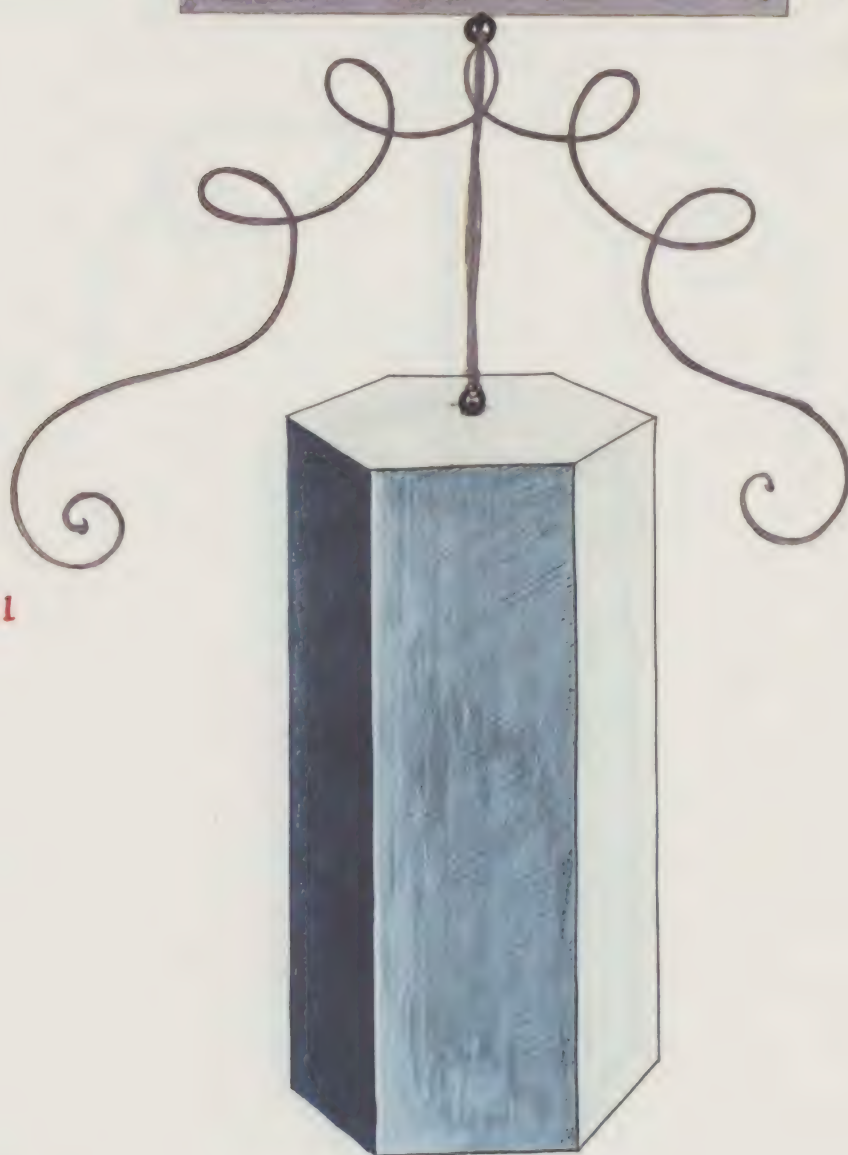
COLVMNA LATĒRATA  
PENTAGONA VACVA.



XLVIII

Κολώνη<sup>ος</sup> πένταγωνος ὀφθαλμοῦ<sup>ος</sup> ἀστροῦ<sup>ος</sup>.

COLVMNA LATÉRATA  
EXAGONA SOLIDA

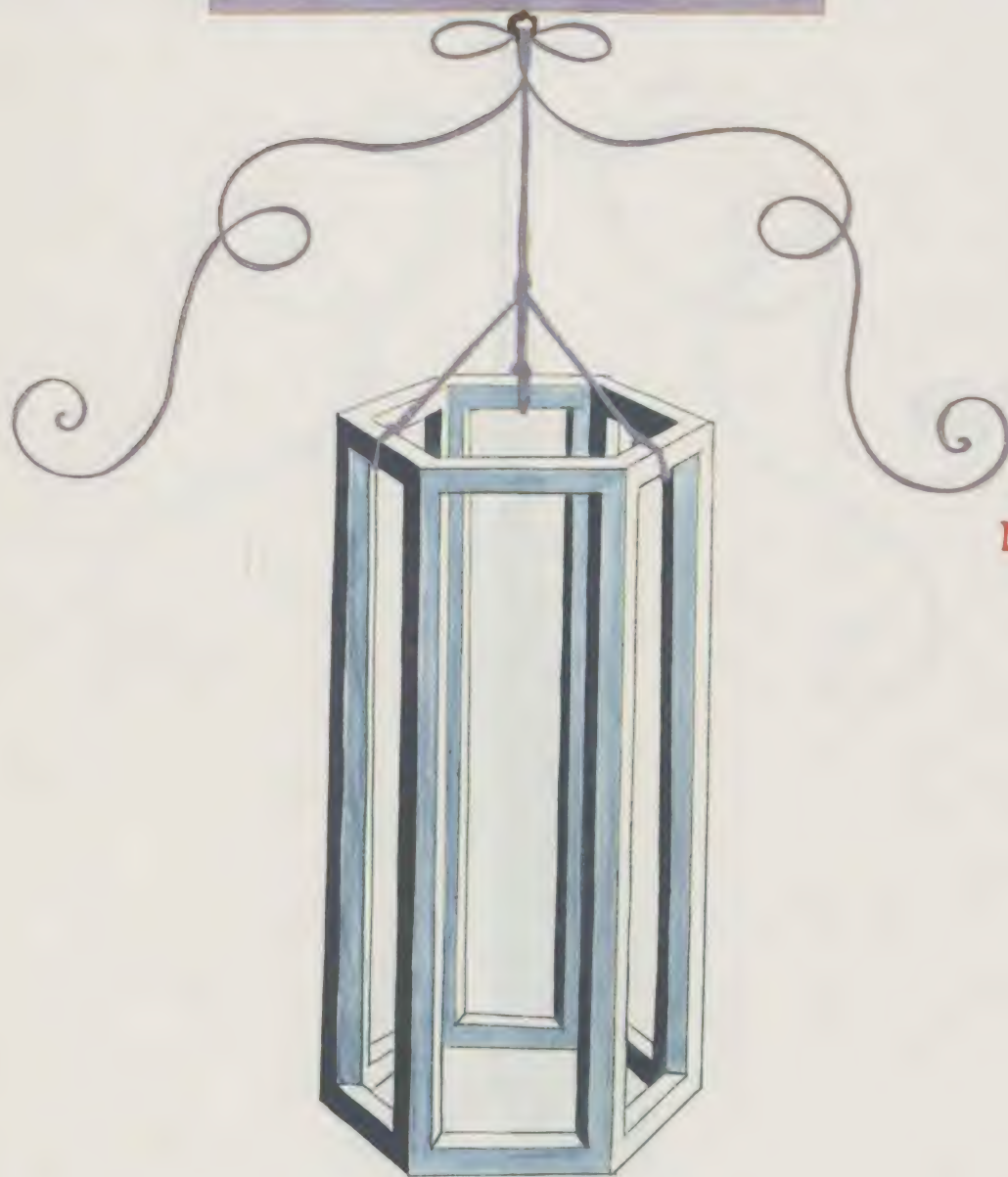


XLVIII

κυλινδρὸς ὀκταγώνος ἑξαγωνίου τετραγώνου.



COLVMNA LATERATA  
EXAGONA VACVA



LX

α. λανός πλευρικός εξαγωνικός.

PYRAMIS LATERATA TRI  
ANGVLA SOLIDA



LI

πυραμὶς τετραεδρὸς ἰσοσκελὴς



PYRAMIS LATERATA TRI  
ANGVLA VACVA



LII

πύραμὶς πλευρὶ αὐτῆς ὀρθογώνιας.

PYRAMIS LATERATA  
QVADRANGVLA SOLIDA



LIII

Πύραμὶς πλεῦρα τετραγώνου στερεή.



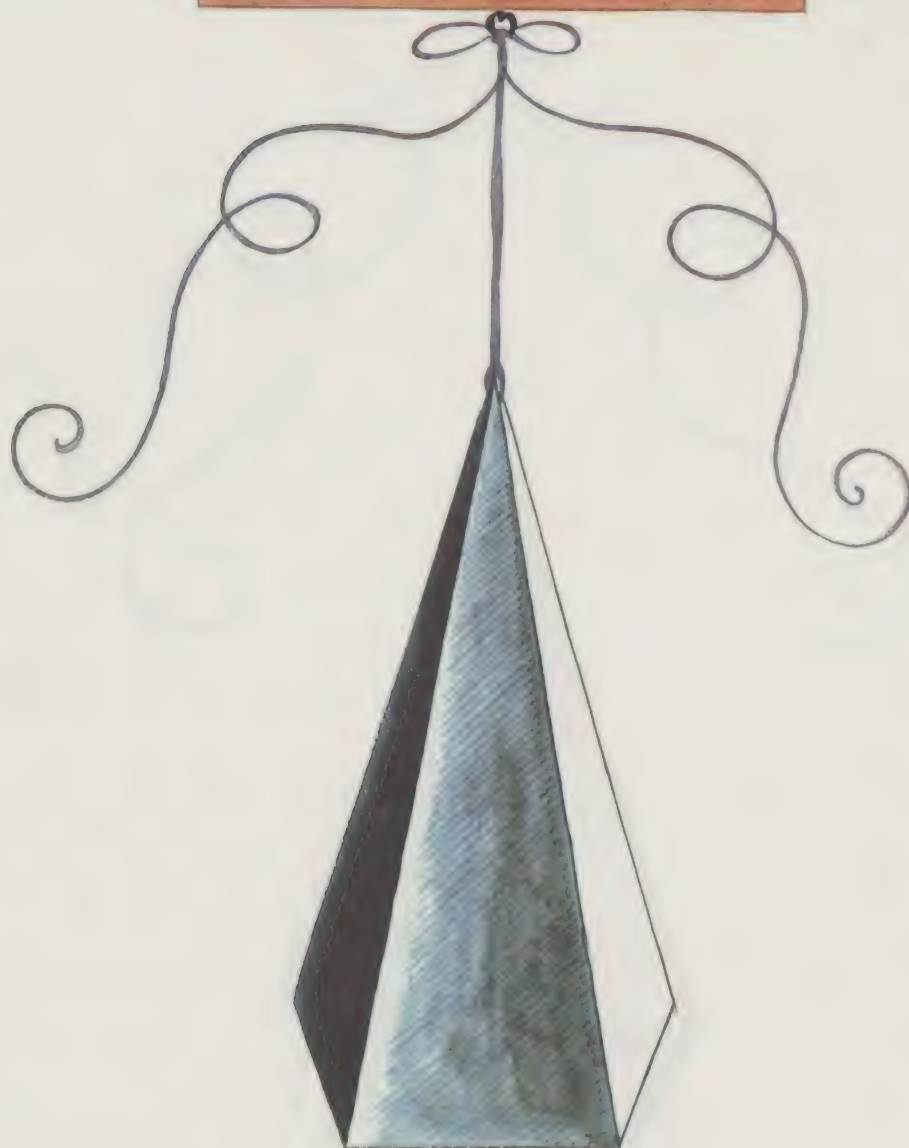
PYRAMIS LATIRATA  
QVADRANGVLAVACA.



LIII

Πύραμὶς τετραγώνου καὶ τετραγώνου

PYRAMIS LATERATA  
PENTAGONA SOLIDA

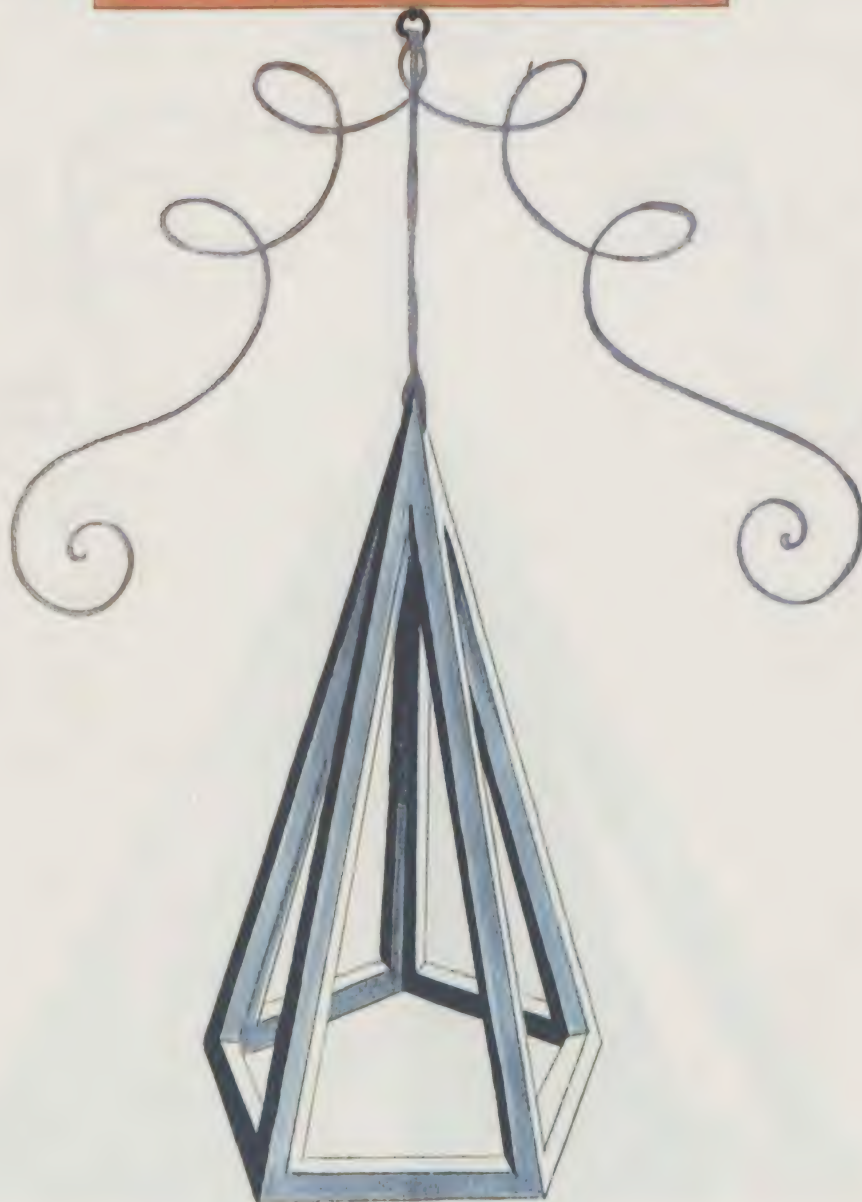


LV

Πύραμὶς πλαιοῦς πένταγωνος στερεῆς.



PYRAMIS LATERATA  
PENTAGONA VACVA



LVI

πύραμὶς πλευρίαις πεντάγωνοῦ κενῆς.

PYRAMIS LATRATA TRIAN  
GVLA INEQUILATERA SOLIDA

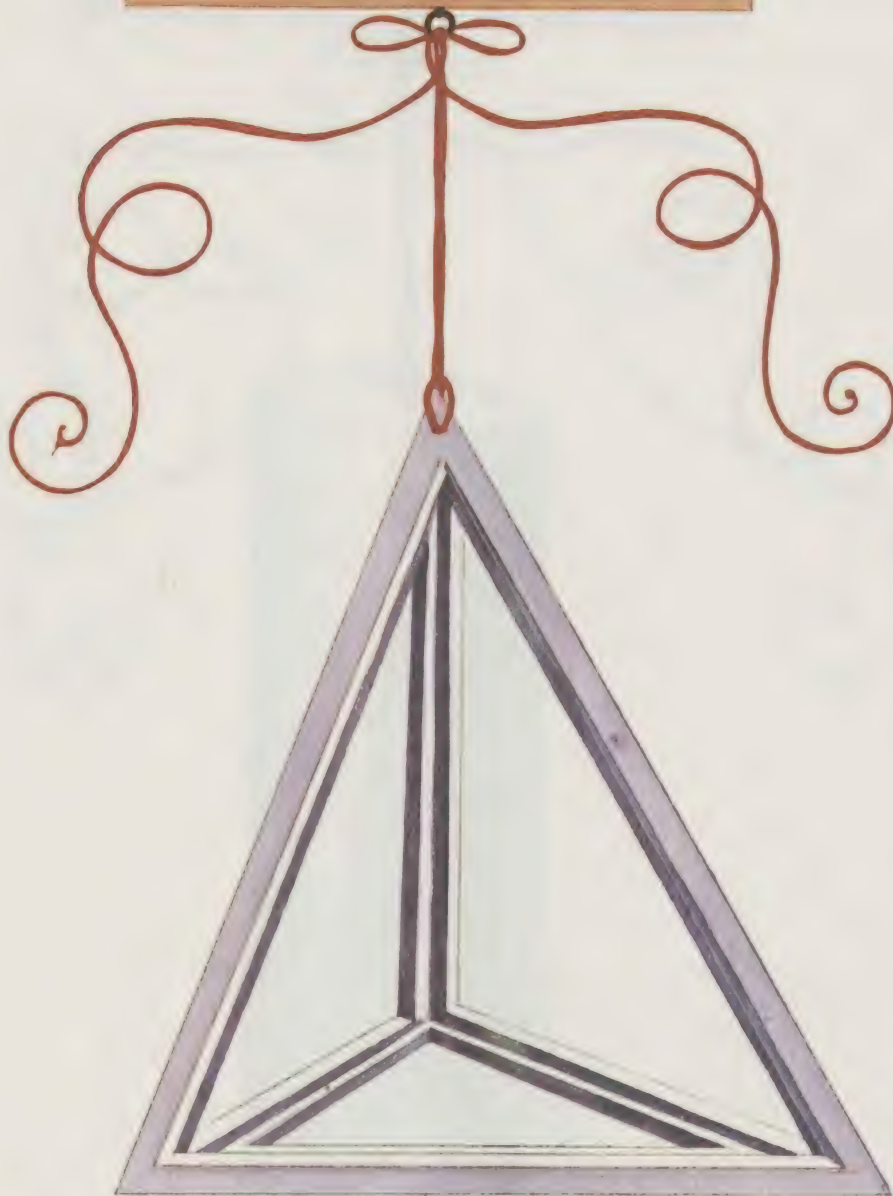


LVII

Πύραμὶς πλυσταῖς ἑξάγωνοις ἐξ ἀδύνατον.



PYRAMIS LATERATA TRI  
ANGVLA INEQVITERA VACA



LVIII

Πυραμὶς πλαυρὶκὴ τρίγωνος αὐτὸς ὁ πλαυροκενὴ

COLVMNA ROTVND  
SOLIDA

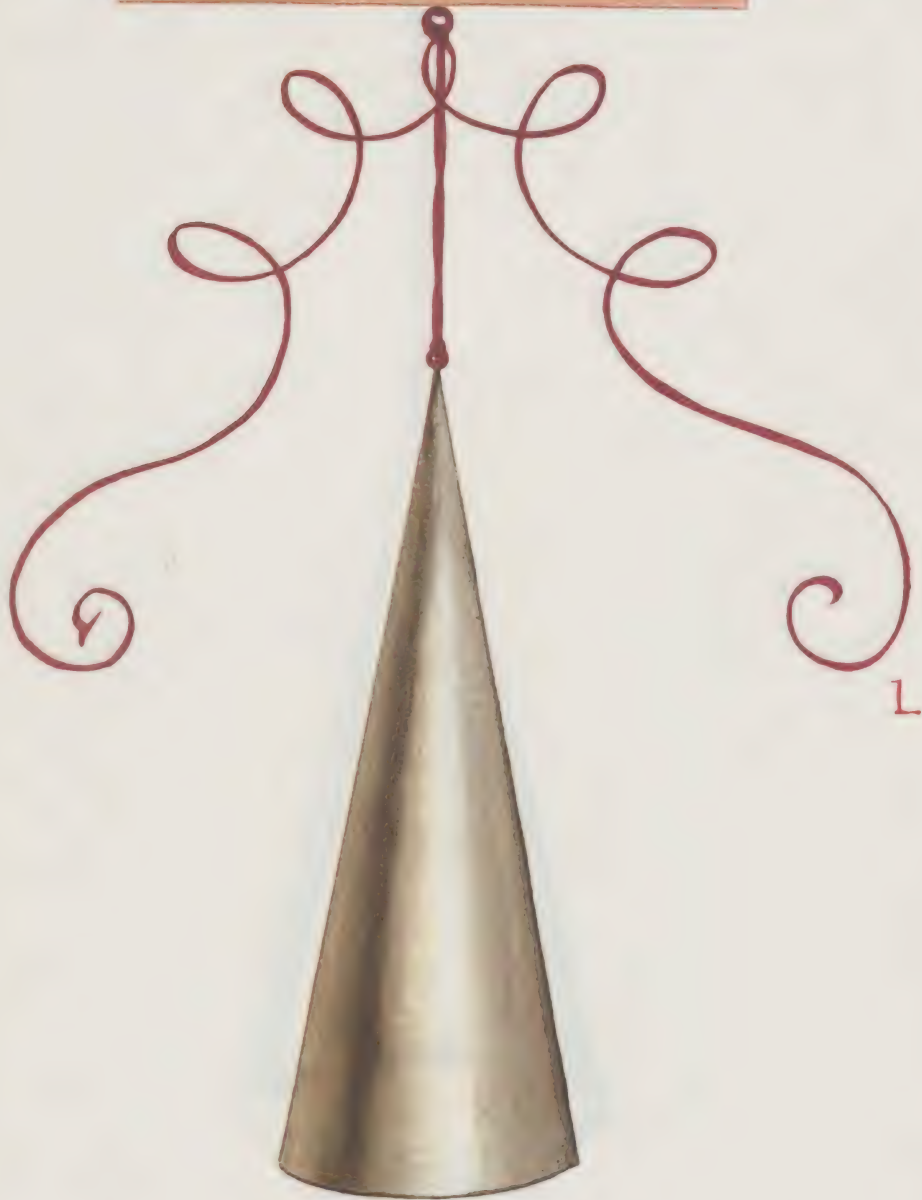


XLII

κελευστος σφαιρικος στερεος.

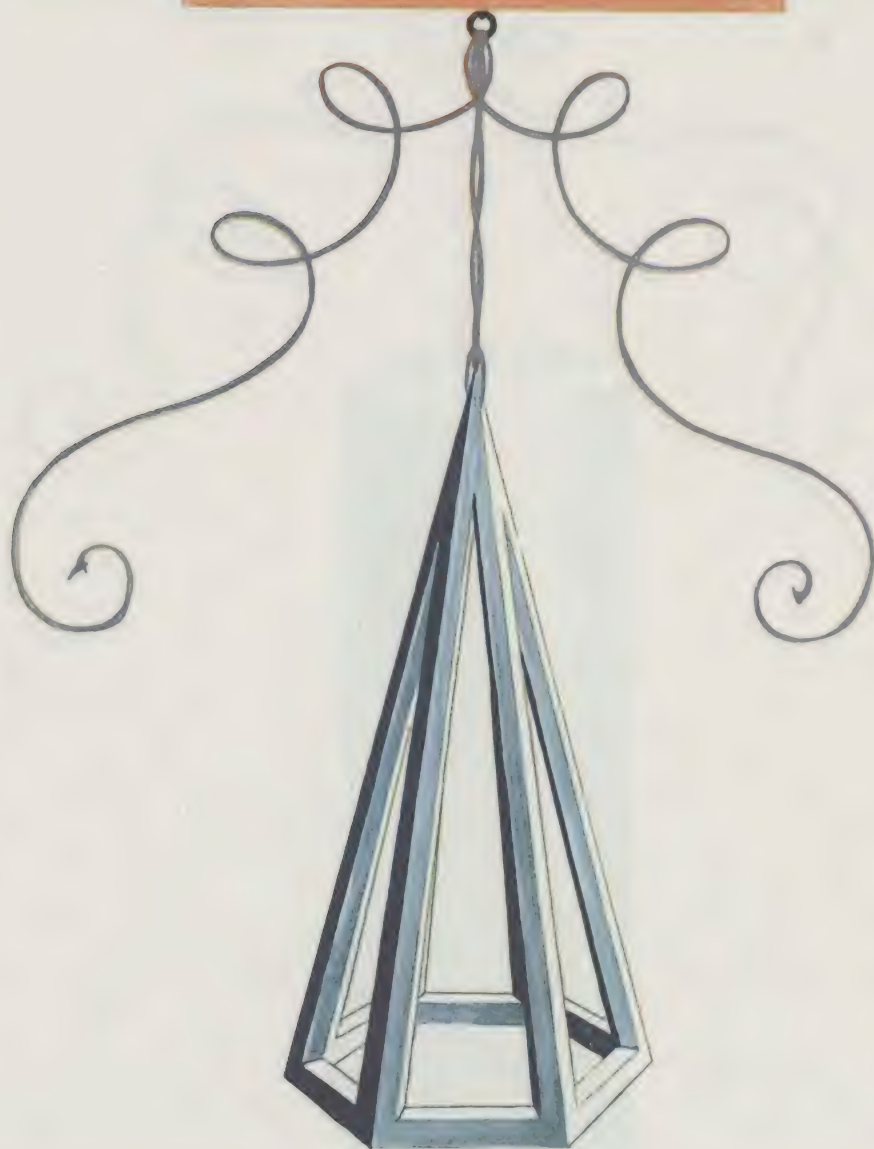


PYRAMIS ROTVND  
SOLIDA.



Πύραμὶς τρογυλική στερεή.

PYRAMIS LATERATA EXA  
GONA VACVA.

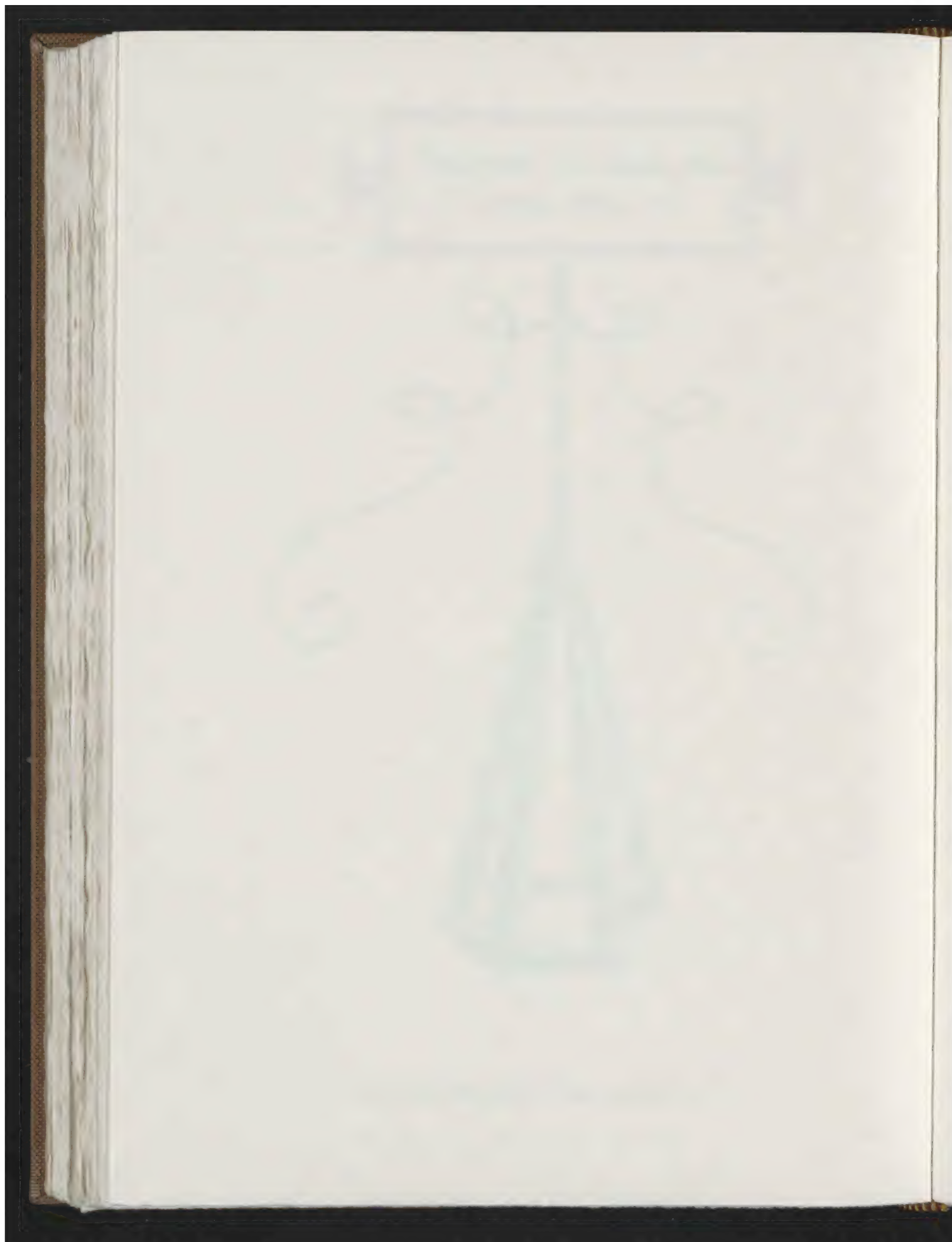


LXI

πυραμὶς ὡκωνγίακ' ἑξαγωνος κευκ'.

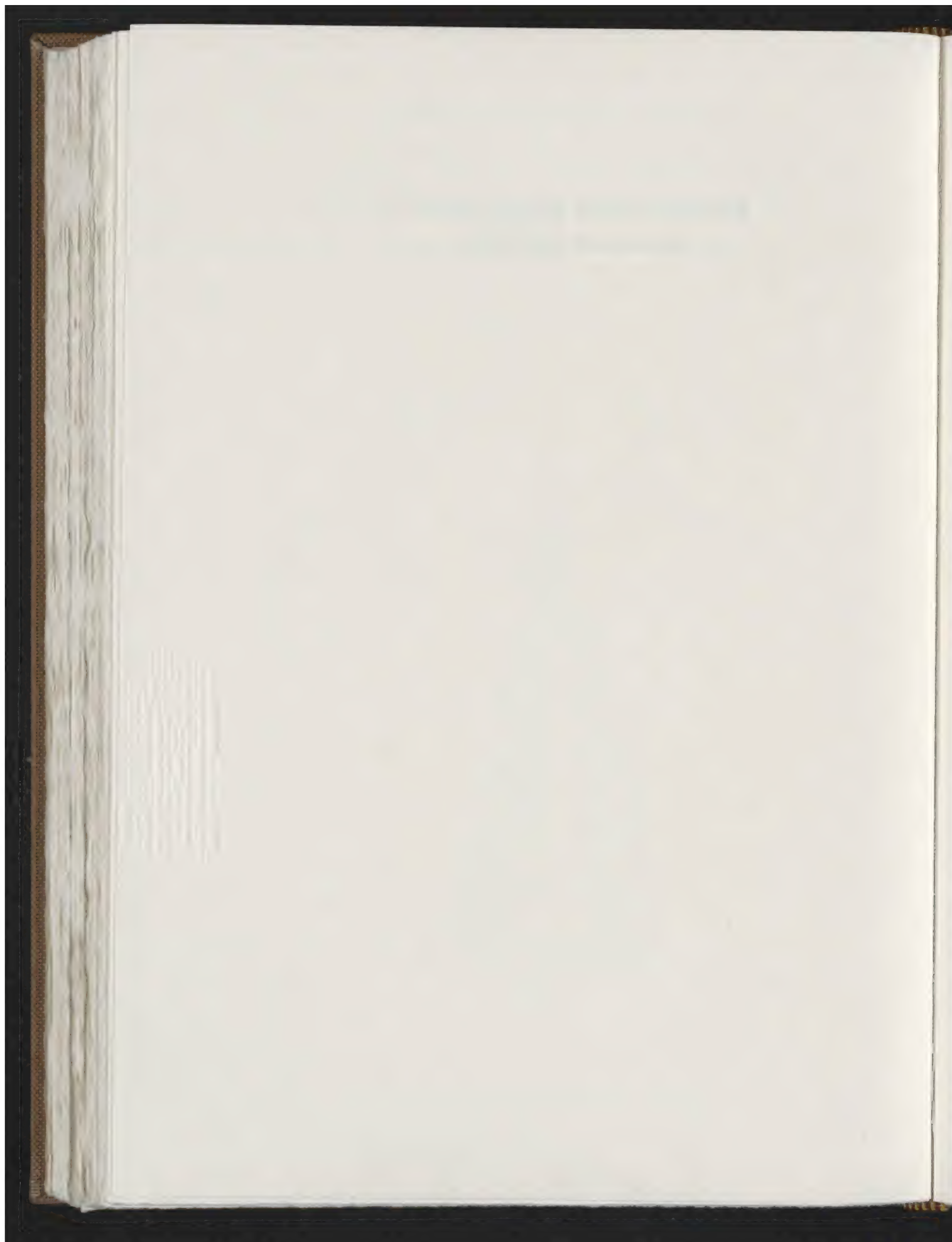








DELLA VITA E DELLE OPERE  
DI LUCA PACIOLI









*Ritratto di Luca Pacioli raffigurante S. Pietro Martire;  
particolare della pala di Piero della Francesca.  
Pinacoteca di Brera, Milano.*



Nacque LUCA PACIOLI intorno al 1445 a Borgo San Sepolcro, dove trascorse la fanciullezza. Ancora giovanissimo si trasferì a Venezia, e vi studiò matematica sotto la guida di Domenico Bragadino, essendo intanto ospite di Antonio Rompiasi, dei cui figli era precettore. Compose nel 1470, per questi allievi, la sua prima opera matematica, della quale però è perduta ogni traccia.

Vestito il saio francescano, studiò filosofia e teologia, e poi passò di città in città insegnando pubblicamente le scienze esatte. Fino al 1480 fu a Perugia, dove nel 1476 compilò una nuova opera didattica, rimasta inedita, ma tuttora conservata manoscritta nella Biblioteca Vaticana (codice n. 3129). Ritornato per breve tempo a Venezia, si trasferì poi a Zara, e qui scrisse, nel 1481, un altro compendio di matematica, andato perduto. Fu successivamente a Firenze e a Perugia; nel 1489 professò matematica a Roma, donde passò a Napoli. Nuovamente tornato a Venezia, vi pubblicò, nel 1494, la sua massima opera, la *Summa de arithmetica geometria proportioni et proportionalita*, che lo rese celebre.

Ludovico il Moro, Duca di Milano, gli conferì nel 1496 una cattedra di matematica, e l'ebbe alla sua Corte in grande onore, in una accolta di scienziati e di artisti sui quali emergeva sovrano Leonardo da Vinci. Alla caduta del Moro, nel settembre 1499, Frate Luca lasciò Milano insieme a Leonardo, poiché egli stesso informa che da Milano «da siemi per diversi successi in quelle parti ci partemmo e a Firenze pur insieme trahemmo domicilio».

Dal 1500 al 1505 il Pacioli fu docente nello Studio Pisano, con facoltà di risiedere a Firenze; risulta inoltre dal ruolo dei professori dell'Università di Bologna che nell'anno 1501-1502 egli insegnò in quell'ateneo.

Il giorno 11 agosto 1508 Frate Luca tiene a Venezia, nella chiesa di S. Bartolomeo di Rialto, la solenne prolusione a un corso di lezioni sul Libro V di Euclide, e nella stessa città, nel 1509, pubblica una edizione latina degli *Elementi* di Euclide e la *Divina proportione*. Nel 1510 il Pacioli è commissario del convento francescano di Borgo San Sepolcro; fa qualche ritorno a Firenze, e nel 1514 va a Roma, chiamato da Leone X, a insegnare matematica in quella Università.

Si ignora quando e dove morì; le ultime notizie di lui sono del 30 agosto 1514.

La produzione matematica del Pacioli consta di parecchi trattati, dei quali ora dirò brevemente.

Alcuni di essi non ci sono pervenuti, e se ne ha notizia soltanto perché sono menzionati dall'Autore negli altri trattati sopravvissuti: sono i compendi di matematica scritti a Venezia e a Zara, una traduzione in volgare degli *Elementi* di Euclide, e l'opera *De ludis* ovvero *Schifanoia*, che è una raccolta di giochi (compreso quello degli scacchi) dedicata a Francesco Gonzaga e Isabella d'Este, Marchesi di Mantova.

Due opere di Frate Luca ci pervennero solo manoscritte: una contenuta nel codice vaticano n. 3129; l'altra contenuta nel codice n. 250 della Biblioteca Universitaria di Bologna (codice di cui nel 1852 fu fatta da Andrea Caronti una copia per la raccolta di manoscritti del Principe Baldassarre Boncompagni). La prima è quel compendio di matematica che il Pacioli scrisse nel 1476 per i suoi allievi di Perugia, e tratta di aritmetica, geometria, algebra, monete, cambi, leghe. La seconda, intitolata *De viribus quantitatis*, fu composta fra il 1496 e il 1508; il suo contenuto, rimasto pressoché ignorato per secoli, fu reso compendiosamente noto nel 1924 da Amedeo Agostini: è un'ampia raccolta di giochi matematici e quesiti dilettevoli, ed è la prima di siffatte collezioni che possa registrare la storia delle scienze esatte. Interessa rilevare che vi sono già considerati i quadrati magici, e vi sono date regole per la determinazione approssimata dei lati dei poligoni regolari di 9, 11, 13 e 17 lati. Degno di ricordo è un trattato manoscritto di aritmetica e geometria contenuto in un codice del principio del secolo XVI (codice appartenente già a Guglielmo Libri, poi al Boncompagni), il cui autore, Stefano degli Stefani da Mercatello, dichiara di aver tratto materia per l'opera soprattutto dal suo affine e precettore Maestro Luca dal Borgo: e il Libri è propenso a ritenere che quella materia derivi proprio dalle opere inedite del Pacioli, e specialmente da quella del 1476.

L'orma più vasta e profonda del Pacioli trovasi nelle sue opere a stampa: la *Summa*, l'edizione latina degli *Elementi* di Euclide, e la *Divina proportione*.

La *Summa*, dedicata a Guido Ubaldo Duca d'Urbino, è l'opera massima del Pacioli. È una specie di enciclopedia matematica, un vero



trattato generale di aritmetica, algebra, e geometria, il primo del genere che sia stato stampato. Dichiara l'Autore di attingere ai più autorevoli scritti matematici del passato, specialmente a quelli di Euclide, Boezio, Leonardo Pisano, Giordano Nemorario, del Sacrobosco e del Regiomontano: e in questo adunare e coordinare dottrine sparse sta uno dei pregi dell'opera, che ha inoltre il merito di rendere viva e attraente la teoria con copiose applicazioni di sapore pratico.

Non è possibile riferire qui diffusamente sul contenuto della *Summa*; è tuttavia doveroso rilevarne almeno qualche spunto saliente. Vanta la *Summa* la prima dimostrazione stampata della formula detta di Erone, il primo esempio di calcolo delle probabilità, risoluzioni approssimate di equazioni esponenziali, non che un logaritmo calcolato (almeno un secolo prima di Nepero). Tratta diffusamente di contratti, cambi, monete e tariffe usate nei vari paesi, e della tenuta dei libri contabili in partita doppia, con l'aggiunta di norme per compilare tavole di interessi, il che (quantunque il metodo di registrazione fosse già noto) rese il Pacioli un benemerito della ragioneria.

Degno di rilievo è il fatto che il Pacioli risolve nella *Summa* una equazione di quarto grado completa, e che presentando i tipi di equazioni di grado superiore al secondo dichiara «impossibili» alcuni di essi: segno evidente che il problema della risoluzione delle equazioni di terzo e quarto grado l'aveva attratto e che malvolentieri vi aveva rinunciato dichiarando: «non essere possuto ancora eseguirla con regola generale, si come ancora non è dato modo al quadrare del cerchio». Pertanto, come dice Ettore Bortolotti: «Non è da escludere che la presenza del Pacioli all'Università di Bologna, e il suo insegnamento nello Studio, dove insegnava a quel tempo la medesima materia, o materia affine, Scipione dal Ferro, abbia eccitato quest'ultimo a tentare lo scioglimento dell'equazione cubica». Il che si accorda colla convinzione di molti matematici, fra i quali Gino Loria, che «con la pubblicazione della *Summa* (e forse per effetto di essa) l'algebra italiana inizia il suo splendido cammino ascendente», sicché potrà più tardi dire Goffredo Guglielmo Leibniz «essere l'algebra quasi totalmente parto degli italiani».

La *Summa* suscitò un interesse straordinario ed ebbe una diffusione per quei tempi enorme, tanto che si rese necessaria una seconda edizione

nel 1523. L'opera non è priva di errori, e Gerolamo Cardano che li rilevò, coll'intento di correggerli, nella sua *Practica arithmeticae*, tuttavia volentieri dichiara: «Non lo feci per antipatia verso di lui, che fu amante delle virtù e laborioso, e che, se non ci fosse stato, io certo non avrei potuto compiere l'Arte (*Ars magna*) come feci».

La seconda opera a stampa del Pacioli è l'edizione latina degli *Elementi* di Euclide del 1509. Di questo classico trattato, nel primo periodo del medioevo, si ebbero solo dei compendi; la sua prima versione latina apparve nel secolo XIII, fatta da Giovanni Campano da Novara, poi stampata a Venezia da Eraldo Ratdolt nel 1482. Altre seguirono, ma l'edizione curata dal Pacioli (che contiene anche la prolusione da lui tenuta a Venezia nel 1508) è assai migliore delle precedenti, non soltanto per le figure nuovamente disegnate, ma anche per l'aggiunta di pregevoli commenti.

La terza opera a stampa di Frate Luca è la *Divina proportione*, uscita a Venezia nel 1509, e, come le prime due, stampata da Paganino Paganini. Essa è dedicata a Pietro Soderini, Confaloniere perpetuo della Repubblica Fiorentina. Era il Pacioli, come riferisce il suo primo biografo Bernardino Baldi, legato da sentimenti di devozione ai Soderini, «da quali sempre insin da giovanetto era stato amorevolmente raccolto et accarezzato», e in particolare a Pietro, alla cui sollecitudine egli doveva il recupero di un codice della *Divina proportione*.

Il titolo dell'opera è assai suggestivo. La proporzione che Frate Luca chiama «divina» è quella continua che deriva dalla divisione di un segmento in due parti, in modo che il quadrato costruito sulla parte maggiore sia equivalente al rettangolo avente per lati l'intero segmento e la parte minore. Già nota ai pitagorici, essa trovasi in Euclide come «divisione di un segmento in media ed estrema ragione», in Gherardo da Cremona come «proporzione avente un medio e due estremi», in Giovanni Federico Lorenz come «divisione continua»; si ripresenta in Keplero come «sectio divina», e nel secolo scorso riceve il nome, attualmente adottato, di «sezione aurea».

La sezione aurea interviene più volte nella teoria dei poligoni e poliedri





SSendo Ex<sup>o</sup>. D adi  
viii de febraro de  
nostra salute gliani.  
1 q 28. correndo  
nel inspugnabile ar  
ce de lindyra uo  
stra Citra de Mila  
no dignissimo luo.

go de sua solita residentia ala presentia di qlla  
constituito in lo laudabile e scientifico duello, o  
da molti de ogni grado celeberrimi e sapientissi  
mi accompagnata: si religiosi como secolari o  
deliquali: assidue la sua magnifica corte ha  
bunda: del cui numero oltre le R<sup>me</sup>. S. di uesco  
ui: prothonotarii e abbati fuoron del nostro  
sacro seraphico ordine el R<sup>do</sup> padre e sublime  
thcologo maestro Gometio col dignissimo de



*Foglio 1 recto del Codice Ambrosiano  
della «Divina proportione».*



regolari: per esempio, il lato del decagono regolare è la parte maggiore del raggio del cerchio circoscritto, diviso in sezione aurea. E poiché alla fine del Quattrocento era vivissimo l'interesse per i solidi regolari, l'opera di Frate Luca si accorda con la tendenza del tempo, e raccoglie intorno a quella proporzione «divina», dalla scienza e dall'arte, le bellezze in cui essa risuona.

Il libro è diviso in tre parti: la prima, intitolata *Compendium de divina proportionem*, scritta a Milano nel 1498, è dedicata a Ludovico il Moro (e di essa si hanno pure due esemplari manoscritti, in data 1498, conservati rispettivamente nella Biblioteca civica di Ginevra e nell'Ambrosiana di Milano, sui quali occorrerà ritornare); la seconda, intitolata *Tractato del architectura*, è dedicata «a li suoi carissimi discipuli . . . del borgo San Sepulchro, degni lapicidi de scultura e architectonica faculta solertissimi sectatori»; la terza, intitolata *Libellus in tres partiales tractatus divisus*, è dedicata particolarmente a Pietro Soderini.

Il contenuto della prima parte è, salvo qualche variante, quello del codice ambrosiano che ora si pubblica. L'Autore rivolge una lettera dedicatoria al Moro, nella quale esalta le virtù del Duca e l'altezza della sua Corte, che poteva vantare a suo gran decoro Leonardo. Tesse l'elogio della matematica, traendo dalla Scrittura, da Aristotele, Platone e da S. Agostino varie espressioni in lode di questa scienza. Dà diversi teoremi relativi alla proporzione «divina», e contrassegna ogni proprietà con un nobile aggettivo, quasi rapito da tanta armonia e ansioso di distinguerne i singoli temi. Si intrattiene sulla costruzione dei poliedri regolari, e dimostra perché essi sono soltanto cinque; determina i rapporti fra i loro lati e il diametro della sfera circoscritta; indaga come e quando si possa iscrivere uno di essi in un altro; tratta dei corpi «abscisi» e «elevati» (rispettivamente ottenuti dai poliedri regolari mediante asportazione o aggiunta di altri solidi geometrici), e «solidi» o «vacui» (cioè pieni, oppure traforati e ridotti al complesso degli spigoli). Considera colonne (prismi e cilindri), piramidi e coni e loro tronchi, qua e là intercalando riflessioni morali o mistiche. Attinge a Platone quando fa ordinatamente corrispondere a tetraedro, ottaedro, cubo e icosaedro, i quattro elementi fuoco, aria, terra e acqua, ritenendo il dodecaedro simbolo dell'universo, in quanto in esso e solo in esso possono essere

iscritti tutti i rimanenti poliedri regolari. Quasi sempre rimanda, per le dimostrazioni, a Euclide.

Il Pacioli crede di scorgere nella proporzione «divina» un principio di bellezza che si trova nelle forme architettoniche, nel corpo umano, e persino nelle lettere maiuscole dell'alfabeto latino, e queste lettere egli costruisce geometricamente, con risultati di vera eleganza (come dimostra il frontispizio di questo libro, composto con le lettere del Pacioli, espressamente riprodotte). Tali considerazioni sono l'oggetto della seconda parte del volume.

La terza parte è la traduzione in volgare del *De corporibus regularibus* di Piero della Francesca, contenuto nel codice Vaticano-Urbinato n. 632, segnalato da Giulio Pittarelli nel 1903, e pubblicato da Gerolamo Mancini nel 1913. Vi sono considerati poligoni e poliedri, figure piane limitate da segmenti e archi di cerchio, figure solide limitate da superficie piane e sferiche, e ne sono determinati, su dati numerici, aree e volumi. Il Pacioli ne dà la traduzione, con lievi modifiche, senza avvertire che il lavoro originale era di Piero della Francesca. Ciò gli valse un'accusa di plagio, come altra volta, per aver riportato nella *Summa* una tariffa di prezzi correnti nei vari Stati, traendola senza citare la fonte da un'opera anonima già pubblicata a Firenze. Strano appare questo comportamento di un uomo come il Pacioli, già circondato di larga fama e meritata stima: Leon Battista Alberti l'aveva voluto ospite suo a Roma per diversi mesi, Gian Giacomo Trivulzio aveva richiesto la sua collaborazione per studi militari, i Soderini l'avevano caro, Leonardo da Vinci divideva con lui la dolcezza degli studi matematici e la tristezza del vario pellegrinare, e molte città italiane avevano desiderato il suo magistero. Lo stesso Piero della Francesca gli era assai amico, come narra il Baldi: «Né vi fu pittore, scultore, o architetto de suoi tempi, che seco non contrahesse strettissima amicitia. Fra quali vi fu Pietro de Franceschi suo compatriota pittore eccellentissimo e prospettivo, di mano di cui si conserva ne la Guardarobba de nostri serenissimi principi in Urbino il ritratto al naturale d'esso frate Luca col suo libro avanti de la *Somma aritmetica*, et alcuni corpi regolari finti di cristallo appesi in alto» (descrizione che richiama alla mente il noto ritratto del Pacioli eseguito da Jacopo de Barbari nel 1495, appartenente alla Pinacoteca di Napoli, e da



taluni ritenuto copia di quello fatto da Piero della Francesca). Altro segno dell'amicizia di Piero per Frate Luca si può scorgere in alcuni quadri del grande pittore, dove sembra di riconoscere in qualche personaggio le fattezze del Pacioli, come nella pala urbinata della Pinacoteca di Brera. Per converso sono frequenti nel Pacioli i segni di riverenza e ammirazione per il grande compatriota: lo annovera fra i «peregrini ingegni», del natio borgo, e fra i «mathematici che lo rendono chiaro», e lo chiama «monarcha a li di nostri de la pictura e architectura». Ma l'incresciosa questione si rasserena in un giudizio che trova concordi diversi moderni scienziati, fra cui Francesco Severi: «Il quasi plagio del Pacioli non va giudicato con la mentalità moderna, ch  allora della propriet  letteraria non esisteva neppure il concetto».

Sommo pregio della *Divina proportion* sono i 60 disegni dei corpi regolari (qui riprodotti in facsimile dal manoscritto ambrosiano), che furono eseguiti da Leonardo da Vinci, come il Pacioli attesta ripetutamente, non solo nel *Compendium de divina proportion* (come si vede a pag. 137 del presente volume), ma anche altrove, per esempio nel *De viribus quantitatis*, dove menziona la *Divina proportion* e le relative «supreme et legiadriissime figure de tutti i platonici et mathematici regolari et dependenti, ch'in prospectivo disegno non   possibile al mondo farli meglio, quando bene Apelle, Mirone, Policreto et gli altri fra noi tornassero, facte et formate per quella ineffabile sinistra mano a tutte discipline mathematici acomodatissima del prencipe oggi fra mortali, pro prima fiorentino, Lionardo nostro da Venci, in quel felici tempo ch'insiemi a medesimi stipendii nella mirabilissima citta di Milano ci trovammo».

Alcuni dei predetti disegni si ritrovano nel Codice Atlantico (f. 263r e 310r), nel quale sono anche segni manifesti che Leonardo deve aver attinto all'opera di «maestro Luca» forse ancor prima dell'incontro a Milano. Si legge infatti che Leonardo acquista per 119 soldi la «arittmetica di maestro Luca» (f. 109r) e pi  oltre (f. 120r) «impara la moltiplicazione delle radici da maestro Luca». Sugli scambi scientifici fra Leonardo e il Pacioli afferma Roberto Marcolongo che: «Una grande influenza sulle conoscenze matematiche di Leonardo l'ha certamente avuta Luca Pacioli ... Per converso certamente Leonardo ha influito sulla successiva produzione matematica del Pacioli ...»

Quali vette raggiunse il placido ragionare dei due grandi a Milano? Non paghi del fasto della Corte, devono essersi volentieri appartati a discorrere di verità che trascendono materia e tempo. Le forme perfette onde s'adorna la geometria diventano nelle loro menti vive sintesi di armonie, e la commozione dell'Artista preme sulla «ineffabile sinistra mano», mentre gli spiriti non sazi tendono alla Fonte che sola disseta, e la loro intima ansia è rivelata dalla terzina che Leonardo affida a una carta, ora foglio 80 del Codice M all'Istituto di Francia, e che Frate Luca ripete a sigillo dei codici ambrosiano e ginevrino della *Divina proportion*:

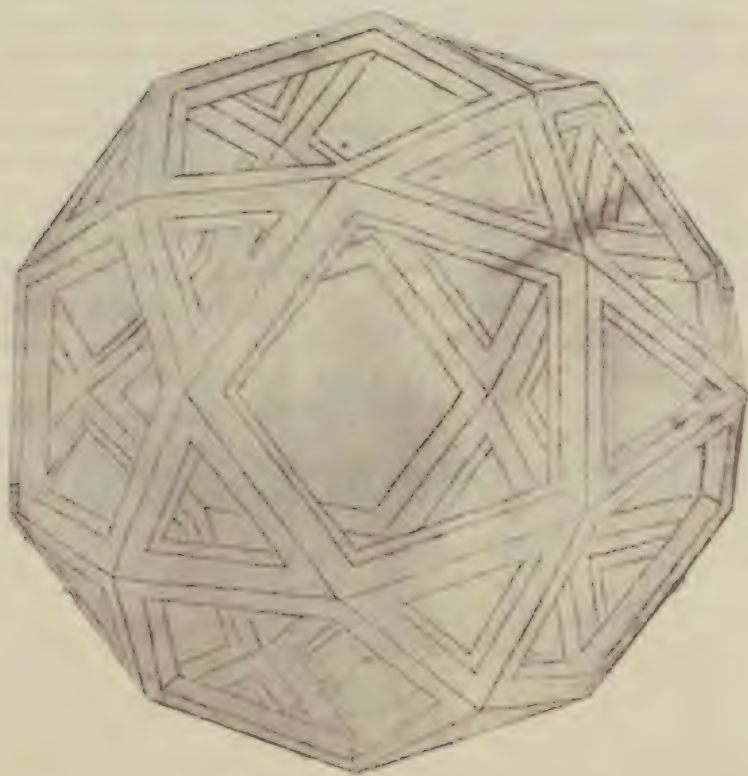
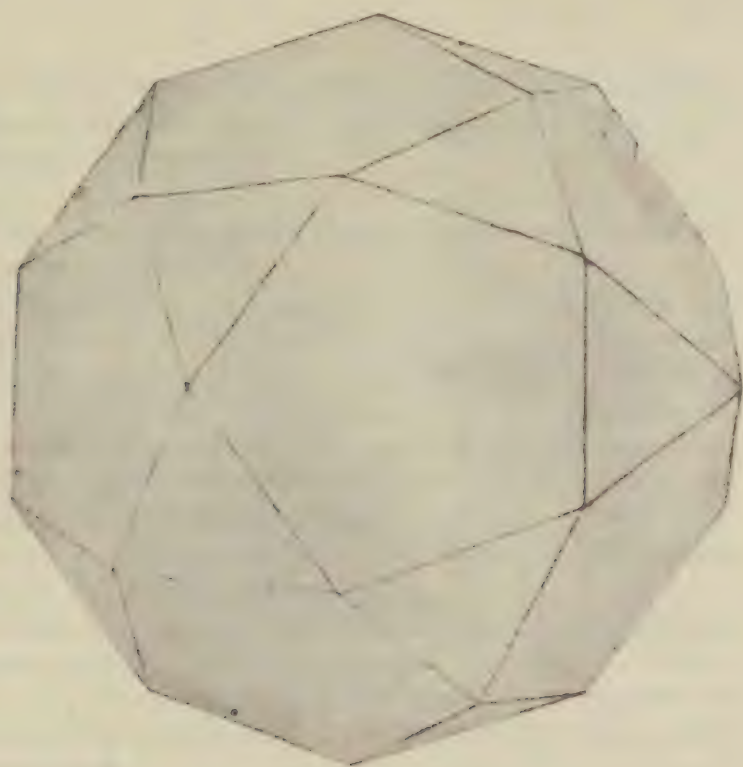
*El dolci fructo, vago e sì dilecto  
Costrinse già philosophi cercare  
Causa de noi, che pasci l'intelletto.*

Converrà ora dare uno sguardo alla posizione del Pacioli nella storia della matematica.

Dall'antichità classica al tardo medioevo scarsi erano stati i progressi delle scienze esatte; solo nei secoli XII e XIII si era manifestato un risveglio, sia per l'interesse suscitato dalle traduzioni di opere antiche, sia per i contributi dei viaggiatori e mercanti che portavano in patria notizie sulle conoscenze matematiche dei popoli orientali. Primo fra essi Leonardo Pisano, che le dottrine altrove apprese arricchì di indagini proprie, e il suo sapere affidò a magistrali trattati, che segnarono il risorgere degli studi matematici in Europa. Ma nei due secoli successivi, se si prescinde dai progressi della prospettiva, la matematica ebbe di nuovo una stasi; anche le opere di Leonardo Pisano prima diffuse e studiate, furono trascurate. È merito grande del Pacioli di aver percorso l'Italia facendo risorgere dovunque, coll'insegnamento e gli scritti, l'interesse per la matematica, volgendo questa scienza a educare il raziocinio e a creare il gusto della ricerca scientifica, e segnalando questioni allora impossibili a cimento degli ardimentosi che le dovevano poco dopo superare.

Non mancano nella produzione del Pacioli, come si è detto, pregevoli primizie. Ma la sua opera è soprattutto di compilatore e di animatore, e come tale grandiosa. Ciò che Maurizio Cantor scrisse della *Summa*, che «non solo era l'opera che i bisogni culturali del tempo richiedevano,





*Due disegni di Leonardo da Vinci dal Codice Atlantico,  
foglio 263 recto. Biblioteca Ambrosiana, Milano.*



ma fu anche quella che a tali bisogni seppe soddisfare», si può dire di tutta l'opera di Frate Luca, che il Libri giudicò «immensa», e «guida» dei matematici che vennero poi.

Non si possono chiudere queste pagine senza soffermarsi sulle vicende del codice qui riprodotto.

Si sa che della *Divina proportion* Frate Luca aveva fatto dono, nel 1498, a Lodovico il Moro (a cui l'opera era dedicata), a Giangaleazzo Sanseverino, generale del Duca e patrono del Pacioli, e (come ritengono Gustavo Uzielli, Giovanni Battista De Toni e il Marcolongo) a Pietro Soderini. Le vicende di quei tempi dispersero i codici, e già si è ricordato che fu merito del Soderini averne recuperato uno. Quale fu questo codice? Probabilmente quello che fu donato allo stesso Soderini, sul quale pare assai probabile al De Toni che sia stata fatta l'edizione stampata, e di cui ora si è perduta ogni traccia.

Il codice donato al Moro, di cui porta le insegne, già appartenne alla raccolta parigina di manoscritti e miniature del Consigliere Petau, e da quella passò, ancor prima del 1779 (data in cui esso è registrato nel catalogo di Giovanni Senebier), alla Biblioteca civica di Ginevra, dove trovasi tuttora.

Il codice che ora si pubblica è quello che fu offerto al Sanseverino, di cui porta lo stemma, ed è conservato nella Biblioteca Ambrosiana.

Mentre il volume stampato contiene 59 figure di corpi regolari, il codice ginevrino e quello ambrosiano ne contengono una di più, che è pel codice ginevrino una figura detta «superflua ex errore», e per quello ambrosiano la «pyramis laterata exagona vacua».

Del codice ambrosiano che qui particolarmente interessa, si sa che il 21 gennaio 1637 pervenne all'Ambrosiana, colla celebre donazione di manoscritti leonardeschi fatta dal Marchese Galeazzo Arconati. È però assai degna di nota la circostanza che nell'atto notarile relativo a quella veramente regale donazione si parla «delli dodeci volumi di Leonardo da Vinci», e che la descrizione dei volumi, inclusa nello stesso documento, comprende bensì anche quella del nostro codice, ma non dice che esso contiene la *Divina proportion* di Luca Pacioli. Anche la lapide commemorativa dell'avvenimento, che fu allora murata in una sala dell'Am-

brosiana e che ora si trova nell'atrio di accesso alla Pinacoteca, parla di dodici volumi di Leonardo da Vinci. Solo nel 1790 Stefano Bonsignori, Prefetto dell'Ambrosiana, compilando l'elenco dei manoscritti leonardeschi esistenti nella biblioteca, indicava undici volumi e non dodici: segno che aveva riconosciuto in uno di essi il codice del Pacioli, il quale forse per quella omissione sfuggì alla requisizione napoleonica del 1796.

Sarebbe interessante conoscere le vicende del codice prima del suo ingresso all'Ambrosiana. Consta che esso «fu a Leonardo stesso carissimo», come scrive Mons. Giovanni Galbiati. Si sa che il Card. Federigo Borromeo (quantunque scomparso sei anni prima della donazione Arconati) non solo conosceva il codice, ma lo «baciava per ammirazione», come riferisce Mons. Achille Ratti (poi papa Pio XI) sull'autorità di Pier Paolo Bosca, Prefetto dell'Ambrosiana nel 1669.

A quanto precede posso aggiungere un'altra notizia, forse inedita. Mi è avvenuto di trovare nell'Ambrosiana, inserita fra i manoscritti del Cardinal Federigo (codice G 9 P. Inf., ins. 4, f. 117) una lettera da Lucca, in data 10 aprile 1628, scritta da Muzio Oddi, ingegnere militare e architetto, non che esperto di matematica e di gnomonica. L'Oddi risponde a una richiesta del Cardinale, intesa ad avere notizie intorno a un Guglielmo Zelandrino, costruttore di globi astronomici. Risponde l'Oddi, fra l'altro: «Hor quanto me dolgo di non haver potuto dare a V. S. quella piena notizia di quella sfera che ella desiderava, non sapendo in mano di chi prevenisse mai doppo il sacco di Pavia, non havendo mai veduto altra reliquia di essa (libreria) che il *Virgilio* del Petrarca e il libro *De divina proportion*e di fra Luca, che ha il signor Galeazzo Arconati».

Si deduce intanto da queste righe dell'Oddi che il nome dello Zelandrino doveva essere collegato a una certa sfera esistente nel Castello di Pavia al tempo degli Sforza, forse a quel meraviglioso strumento di cui parla Stefano Breventano in un suo volume di storia pavese stampato nel 1570 (ora rarissimo). Ma la notizia per noi più importante è che l'Arconati possedeva prima del 1628 un codice della *Divina proportion* del Pacioli proveniente dalla famosa biblioteca del Castello di Pavia.

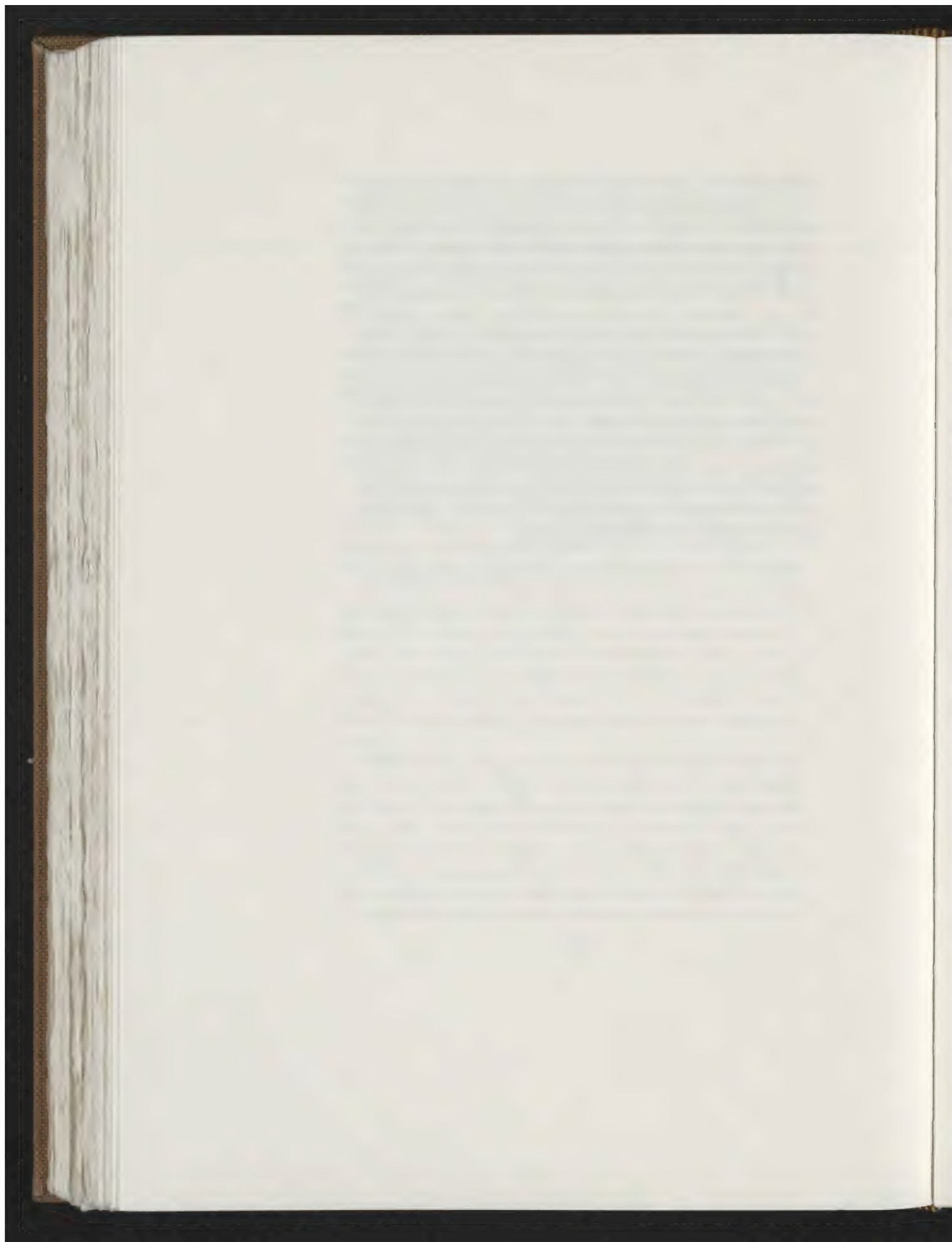
Le precedenti informazioni non sono certo sufficienti per ricostruire le



vicende del codice prima del 1637. Una ipotesi non contrastante con esse è che il codice della donazione Arconati sia quello visto dall'Oddi e che sia pervenuto all'Arconati con le carte leonardesche: perché sarebbe stato salvato dallo stesso Leonardo (prima del sacco della biblioteca di Pavia dell'aprile 1500) come opera anche sua e a lui «carissima», avrebbe poi seguito il sommo artista dovunque, anche in Francia, coi manoscritti di lui, e con essi sarebbe stato riportato in Italia da Francesco Melzi. E per ciò l'Arconati non avrebbe esitato a riguardare e a offrire il codice come reliquia leonardesca, pur conoscendone la parte dovuta al Pacioli.

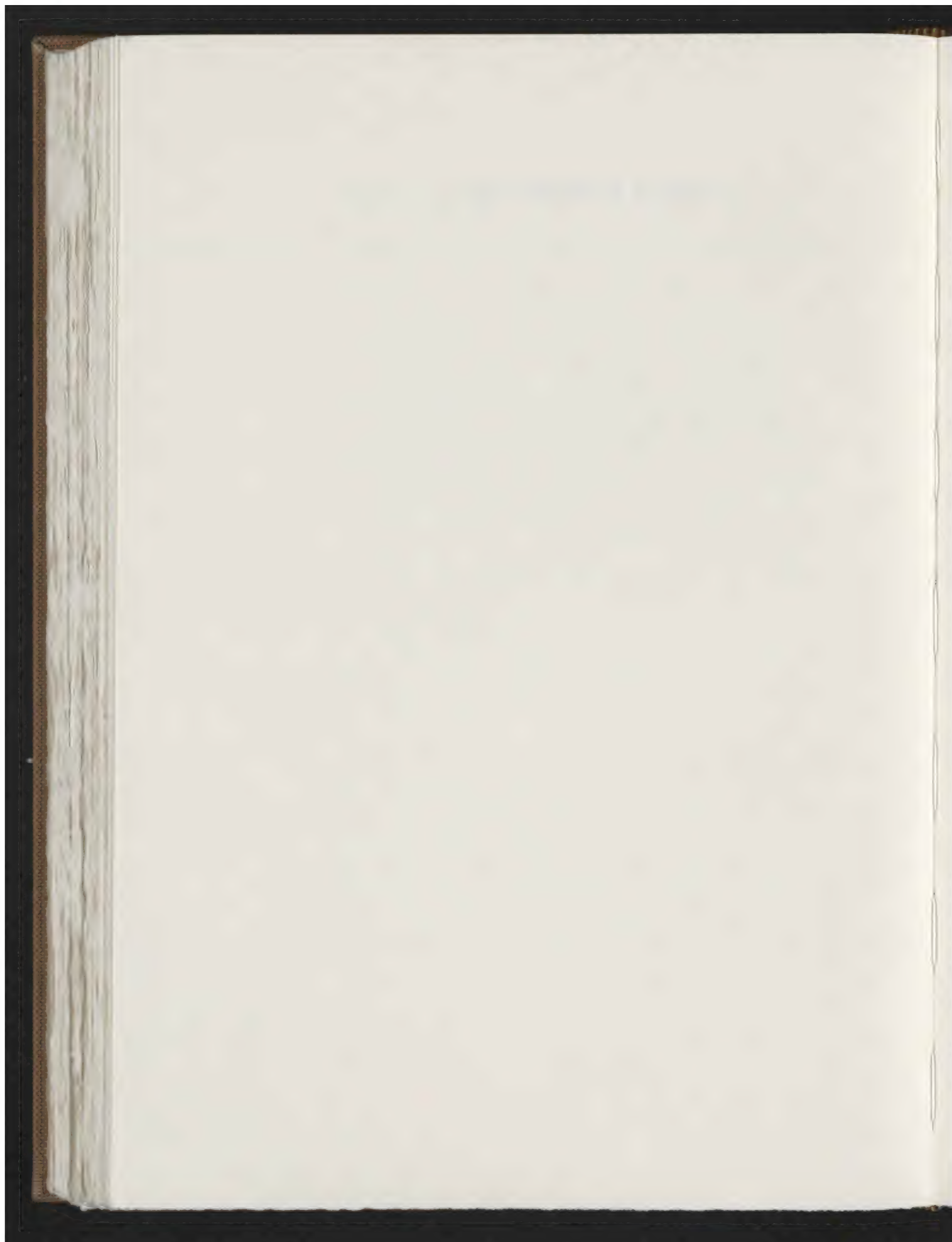
Questa congettura, forse un po' ardita, ci fa accostare ancor più riverenti al codice che qui si offre. Comunque, mentre si rende accessibile anche ai più lontani studiosi e amatori di cose belle questo prezioso cimelio, si assiste con ammirazione al continuo attuarsi della aspirazione del Cardinal Federigo, il quale voleva che la sua biblioteca fosse – sono sue nobilissime parole riferite da Mons. Ratti – «non soltanto un cotal museo dei grandi ingegni del passato, ma anche una seconda patria, ed ancora un convegno ed una palestra pei viventi».

GIUSEPPINA MASOTTI BIGGIOGERO





NOTE E POSTILLE





## LE FONTI

### CODICE AMBROSIANO = A

Il codice è alla Biblioteca Ambrosiana di Milano, con segnatura «Ms. & 170 sup.». Membranaceo, misura mm. 200 × 285 e consta di carte 130 (10 n.n. + CXX; bianche le carte 10<sup>o</sup>, LXXXVIII, LXXXIX, LXI). Sono tredici quinterni più le guardie e rileviamo che il sesto quinterno è mal cucito e la paginazione scombinata. La numerazione romana originale esclude il 1<sup>o</sup> quinterno che contiene la «Tavola». Scrittura umanistica, bellissima, rare le abbreviazioni; richiami al quinterno; la pagina è di 23 righe. A carta LXXXVII<sup>o</sup> si legge il colophon, datato 14 dicembre 1498.

A carta 1<sup>r</sup> splendida miniatura ornata rappresentante il drago alato sforzesco. Nel margine superiore della pagina, incorniciata e su sfondo rosso, la dedicatoria: EXCELLENTISSIMO PRINCIPI / LVDOVICO M[ARIAE] SF[ORTIAE] ANGLO MEDIOL[ANENSIVM] / D[VCI] PACIS ET BELLI ORNAMENTO FRATRIS / LVCAE EX BVRGO S[ANCTI] SEPVL[CHRI] OR[DINIS] MI[NORVM] SACRAE / THEOL[OGIAE] PROFES[SORIS] DE DIVINA PROPOR[TIONE] / EPISTOLA. L'attributo «Anglo» ricorrente nelle formule sforzesche – come gentilmente informa l'Archivio di Stato di Milano – è dovuto alla leggenda di stampo umanistico che voleva che la prosapia dei Visconti e quindi degli Sforza discesi da Bianca Maria, provenisse da «Anglus», mitico nipote di Enea e non meno mitico fondatore di Angera, rocca sul Lago Maggiore. Nel margine inferiore lo stemma di Galeazzo Sanseverino d'Aragona, imparentato con lo Sforza. Si nota la sigla G Z [Galeazzo] e nel festone che circonda lo stemma, l'insegna del Toson d'oro. Iniziali a colori rosso e blu alternati; in rosso anche i titoli dei capitoli e le note marginali. Pure in margine figurano i corpi geometrici siglati con letterine rosse. Da carta LXXXXI<sup>r</sup> a carta CXX<sup>v</sup> la serie di 60 corpi geometrici magnificamente disegnati e coloriti. La progressione dei corpi peraltro presenta alcune incongruenze: il XLI precede il I, al XLIX segue il LX, al LVIII il XLII e il L; non figura il LIX ma addirittura compare il LXI. Parziale rilegatura dell'epoca, il dorso è rifatto, in vitello marrone con impressioni a secco e in oro sui piatti.

CODICE GINEVRINO = G

Alla Bibliothèque Publique et Universitaire di Ginevra, segnato «Ms. Langues Etrangères 210». Ha le medesime caratteristiche di A: membranaceo, iniziali a colori alternati, note marginali latine (però più numerose che in A), figure, pagina di 23 righe. Il testo si conclude a c. LXXXVIII<sup>v</sup> e questa dilatazione è giustificata dal fatto che A rispetto a G è alquanto lacunoso. Altra differenza con A, il colophon precede la terzina e il distico.

A carta 1<sup>r</sup> miniatura ornata raffigurante un frate [il Pacioli] che presenta il volume allo Sforza circondato dalla corte e sicuramente simboleggiante l'accademia di scienziati della quale si discorre all'inizio del Trattato. Nel margine superiore la dedicatoria, nell'inferiore stemma sforzesco, quello ufficiale del Ducato e generalmente usato nel «sigillum maius», affiancato da 6 e 6 secchi, impresa sforzesca. Altra impresa o «mottivo ducale» a c. LXII<sup>v</sup> e cioè, una mano che impugna un'accetta e intacca un tronco. A differenza di A, G ha sofferto parecchi danni, nel testo ma soprattutto nella serie delle tavole, le quali non solo sono più disordinate di quelle di A, ma si presentano di fattura meno bella e meno accurata.

STAMPA VENEZIANA = S

Cioè: Divina / Proportione / Opera a tutti glingegni perspi/caci e curiosi necessaria Oue cia/scun studioso di Philosophia: / Prospectiua Pictura Sculptu/ra: Architectura: Musica: e / altre Mathematice: sua/uissima: sottile: e ad/mirabile doctrina consequira: e de/lecterassi: con va/rie questione / de secretissi/ma scien/tia. // M. Antonio Capella eruditiss. recensente: / A. Paganus Paganinus Characteri/bus elegantissimis accuratissi/me imprimebat. // (In fine:) Venetiis impressum per probum virum Paganinum de paganinis de / Brixia. Decreto tamen publico vt nullus ibidem totique dominio annorum / xv curriculo imprimat vel imprimere faciat. Et alibi impressum sub quouis / colore in publicum ducat sub penis in dicto priuilegio contentis. Anno Re/demptionis nostre. M.D.VIII. Klen. Iunii...

*In foglio piccolo.* Consta di carte 154. Il Trattato che ci interessa figura in carte 6 n.n. + 23.



## L'EDIZIONE

LA DIVINA PROPORTIONE è dunque rappresentata da due codici, sicuramente contemporanei, l'uno scritto per Ludovico il Moro, l'altro per Galeazzo Sanseverino «peculiare patrone» del Pacioli (tanto da destinar-gli il codice più lussuoso), e da una stampa uscita a Venezia nel 1509, vivente l'autore. È consentita l'ipotesi anche di un terzo codice per il fiorentino Pier Soderini, ma non di più. Compito nostro peraltro, è di offrire al lettore il Codice Ambrosiano; ma – pur restando nei limiti di un'edizione diplomatico-interpretativa – non abbiamo saputo rinunciare a servirci di G e di S quando si trattava di colmare certe lacune. Le integrazioni sono rappresentate dalle parentesi quadre e le differenze dall'Apparato. Il nostro codice mancava di qualche titolo di capitolo; a carta vi<sup>r</sup>, per un altro esempio, il periodo «Sì commo fra gli altri Iulio Cesare . . .» è stato posposto come consigliava S e il senso avvalorava.

Certo, tanto G quanto S provano le lacune di A e quasi concordemente; entrambi per certe scelte linguistiche – vedi la preferenza del suffisso *-evil* contro *-evol* di A, l'oscillazione più marcata tra *sirà* e *sarà*, tra *serìa* e *serebe* ecc. – si mostrano più concordabili. Ma non oseremo per ora dire che A sia copia di G o che S sia uscita da un codice gemello di G.

In S per esempio, svarioni a parte e un'impaginazione talora confusa, è rilevante l'attenuazione del latineggiare dei codici (ma A latineggia ancor più di G), più isolate le intrusioni dialettali, ridotte le conservazioni e gli abusi etimologici nonché la grafia con *h* della velare davanti ad *a, o, u*. Ma che siano ridotti non vorrà dire che siano risolti: se S tende ad eliminare l'abuso di *ct* in *Victruvio*, *Pictagora*, contro *sotto*, *tutta* di A per esempio, ha *sotto* e *tutta*! Se per esempio ha corretto i dialettali *apiacere*, *frixo*, *alzebra*, altri ne presenta quali *faze*, *mazore*, *braso*, *taula* (solo quest'ultimo ricorre anche in G).

Stampando il Pacioli Ambrosiano, avremmo potuto ritenere esaurito il nostro compito con l'espore quale criterio di riproduzione avevamo seguito: dove eravamo intervenuti, in qual modo avevamo secondato le abitudini del nostro scriba, come ci eravamo adoperati per discriminare i fenomeni volontari dagli involontari nel caso di geminazioni irra-

zionali per esempio, rimaste isolate nel testo cioè contraddette ripetutamente nel corso della lettura, o di abusi etimologici la cui comparsa era successivamente sopraffatta dalla retta grafia. Naturalmente le parentesi quadre e l'Apparato serviranno a mostrare le lacune, certe differenze di sostanza che corrono tra i codici, nonchè i sussidi specifici riportati da G e da S. Ma dato che avevamo avuto sottomano questi due e scorrendoli ne avevamo tratto alcuni appunti, non abbiamo esitato accennando alla situazione grafica e linguistica di A, di trascrivere quegli appunti che potranno servire di non inutile primo termine di confronto.

Certo, spiccherà sempre, ad un esame rigoroso delle tre redazioni, attraverso più e meno marcate oscillazioni nonchè la maggior attendibilità di S prima e di G poi, una situazione linguisticamente incerta, culta, letteraria ma colorita e complicata pittorescamente di non poche acerbità parlate, toscane e non toscane. Non andrà appunto trascurato che il Pacioli nativo di Borgo San Sepolcro e quindi toscano periferico, ha passato parecchio tempo tra Milano e Venezia, che è da considerare uno scrittore tecnico più che un letterato, che il suo tempo – la fine del quattrocento – è il più incerto e il più critico in ordine alla lingua, anche se, come si diceva, i codici sono opere di amanuensi. Li vorremmo appunto interessare alle inclinazioni e agli umori della Cancelleria Sforzesca.

FRANCO RIVA



## GRAFIA E LINGUA

### GRAFIA

Nella grafia abbiamo rinunciato all'h abusiva di *hedificii*, *habunda*, *hè*, *perhò* (questi due sono unici) dato che nel testo dominano le forme senza. Tra *finhora* e *finor*, con prevalenza di quest'ultimo, abbiamo preferito il secondo; però, tra *alhora* e *allor*, in stretto equilibrio, dato che l'h poteva in questo caso anche adombrare la doppia, abbiamo rispettato la distinzione. Pure uniformato sugli esempi senza, l'h per la velare nei casi di *anchora*, *praticha*, *fuocho* ecc.

Tra *ypotomissa* e *ypathomissa* con netta prevalenza della prima e trattandosi di abuso, abbiamo senz'altro preferito la forma senza *h*, ma non abbiamo uniformato sulla doppia *s* quando questa si presentava scempiata. Un'incertezza (il conteggio tra l'altro è in equilibrio di 9 a 9) che potrebbe avere un suo peso linguistico, tenendo conto della variante di *S ypotemise* (mi pare probabile la suggestione di «ipotenusa» sulla ὑποτομή che ha generato il nostro *ypotomissa*).

Costante l'h di *habere*; oscillante per *hominini-omini*, *catheto* e *cateto*, *ypothesi* e *ypotesi* sui quali non era il caso di mettere mano. Abusivo in *caratheri* (però compare anche *caracteri*) ma non l'abbiamo ritoccato perché A, G e S son troppo concordi.

L'y che non rispondeva a ragione etimologica, com'era invece nei casi di *inclyta* (però solitario), di *pyramide* ecc. (naturalmente non abbiamo esitato quando compariva *inclita*, *piramide* ecc.) è stata uniformata su *i*: lo consigliavano le oscillazioni frequentissime, comuni ad A come a G e ancor più a S. Così *dyametro* e *diametro*, *ycocedron* e *icocedron*.

Ricorre, più marcata in A che in G e S, la grafia *ph*: sempre *philosopho*, *prophani*, *sphera* (solo un paio di volte la variante *spera* e *sperico* e c'è da dire in proposito che G è più oscillante e che in S domina assolutamente *spera*). E ci siamo attenuti a S per la grafia di *corausto*, contro A e G che

nelle ultime pagine prospettano talora un *coraustro*.

Si conserva quasi incontrastata la grafia *ti*: si contano solo tre volte *potenza* e una *presenza*, *ignoranza*, *prudenza*, *violenza* e *occurrente* (alternato *tertio* e *terzo*, ma sempre *senza*, *abastanza*, *forza*). L'alternativa *ci* (soprattutto settentrionale) fa qualche lieve apparizione: due volte *noticia*, una *precioso*, *iudicio* (anche *iuditio*) e nella stessa misura direi, in A e G. Nel caso di *inanci*, *denance*, in A troviamo cinque casi con *ci* e uno solo con *zi* (*inanzi*) mentre il contrario accade in G e in S. Comune è *Vinegia*.

Similmente altre grafie latine: *ct* (*dicto*, *ditto*, *detto* si alternano ma prevale il primo) e non ne manca l'abuso che però riscontreremmo, si diceva, più marcato in G; e per nuovi esempi, s'è citato *sotto*, *tutta*, *prefacto*, in S. In A compaiono *condictione*, *doctato* cui subentra però la grafia *conditione* sulla quale appunto abbiamo creduto di uniformare. Costante l'abuso di *Victruvio*, oscillante quello di *Pictagora* (anche in G ma quasi sconosciuto in S). Nulla da ridire su altre grafie: *pt*, *bs*, *ns*, *dm*, *dv*, *nm*, *bd*, ecc. (*sculptura*, *observare*, *constituti*, *admiratione*, *adviene*, *inmeritamente*, *subditi* ecc.) prevalenti. Nel caso di *epso* si conosce solo tre volte la soluzione *esso*, ben più numerosa invece in G e S. E altrettanto per *x* di *exclude*, *exhortatione*, *texti* ecc. (così *dixe* prevale su *disse*).

Nel caso di *insiemi*, riscontrato una sola volta e poi sempre *insiemi*, di *scien* due volte contro dozzine di *sien*, *sienna*, abbiamo uniformato sui secondi. Il fenomeno è trascurato da G; però G contro *Parrasio* di A ha *Parrascio*, una variante ortografica toscana di *sj* che comunque si documenta nel *Peroscia* di A (contro *Perosa* di G e S). Per l'inverso, una sola volta *nasi* contro il normale *nasci*. Insolubile il caso di *S. Sctro* (A G e S sono concordi) che una nota marginale di G avverte trattarsi della chiesa milanese di S. Satiro. Si notino a proposito di *se*: A *lassare*, G *lasciare*, S *lassciare*.

Timide le apparizioni grafiche di *ngn* (tipo *congiongni* e c'è da dire che la forma *gn* è pressoché costante) contate quattro volte; di *lgl* (tipo *volglia*) solo in S; sporadica l'inserzione di *i* per i palatini *c* e *g* e isolata a un solo esemplare, in A, la sensibilità di labiale (*im publico*) nel caso appunto di *n + labiale*.

Nostra è la punteggiatura, rappresentata nel Codice secondo le consuetudini note (ignorati i segni d'accento, d'elisione ecc. ma G come S conosce la parentesi). E tanto si dica per la grafia delle maiuscole quanto mai varia. Pure nostri i capoversi inseriti con discrezione per alleviare in qualche modo lo scorrere del discorso e del pensiero. E abbiamo stampato staccati *ben che*, *però che*, *fin che* (solo *perchè* e *overo* uniti) perché tali le consuetudini dello scriba. Intanto abbiamo lasciato *et* pur conoscendone l'abuso; con una certa cautela - data l'abbondanza della paratassi (con *e*) - ci siamo adoperati di ravvisare *e'* (= *ei*).

#### LINGUA

Un rapido sondaggio fonetico. Per il vocalismo tonico, di *o* breve il monotongo se non prevale, equilibra il dittongo: *move*, *boni* e *buoni* nel rapporto di 3 a 2, *sona* e *suono*, *nove* (3), *vole* (12), *fore* e *fuora* (3 a 1), *homini*, sempre *po*, *boi* e *buoi*, *scola*. Poi *luogo*, *fuoco*, *suoi* (un paio di *soi*). E non andrà dimenticato *muodo* e *modo* nel rapporto di 7 a 15 (G ha anche *retruova*). Altrettanto per *e* breve: 13 volte *contene* e 2 soltanto *contiene*, *pervene* (3), *vene* (4), *avene*, *conven* (2) ma *conviene* (6). In S anche *deci* («dieci»). Un *preta* contro 5 volte *pietra*; indi *cancelleri*, *gioieleri* ma *argentieri*, *ciabattieri* (in G *ciabateri* ma *cancellieri*), *baceliari*. In A e G *misterio*, in S *mistiero*. E *legnaoli* (ma G ha *legnaiuoli*); notevole in A di *-uolo* l'esempio di *figliuolo* (normale *figliuolo* in G e S).

Da notare sempre *fo*, *foron*, *fuoron* (eccezione è *fuoron*); *agionto*, *congionto*, *gionto*, *adonca* (ma *qualunche*) e poi *ponto*, *ponta* (sporadico è *puncto*) e *secundo*, *seconda*. Altrettanto rimarchevoli *preferesci*, *conferesci*. Prevale *cerchio* su *circhio*.

Fra le atone, già ricordato che A si stacca da G e S per la soluzione di *-abilis* *-ibilis* con *delectevol*, *amorevole*, *abominevole* contro *delectevil* ecc. Solo G e S hanno *piatose*. Non infrequente il passaggio di *i* protonica ad *e*: *comenzò*, *edeficii*, *simelmente*, *humelmente*; meno di postonica: *nobele*, *termene*. Si conserva in *chiesa*, e non manca *virrà*, *convirrà* come non manca *verria*. Sempre *mità*.

Più oscillante nei casi di *menore* e *minore*, *mesura* e *misura*. Prevale pure la conservazione colta della *u* in: *titulo*, *angulo*, *regula*, *capitulo* (e tra *capitulo* e *capitolo* abbiamo scelto il primo, prevalente, quando si trattava di scioglierlo dall'abbreviazione). E così si dica per i prefissi *re-* e *de-* (*recevere*, *recontare*, *dechiara* ma troviamo un solitario *doventi*). Non inconsueto *-e* di finale: *denance*, *innance* ecc.; prevalente in *-e* il pronome proclitico ed enclitico tipo *se faccia*, *dotarme*. Normale *-a* di finale per indeclinabili: *adonca*, *oltra* (un *oltre*, ma solo in A), *fuora* (però prevale *fore*), *quantunca* ecc. e così pure nella prima parola degli avverbi: *comunamente*, *uniformamente*, *altramente* (un solo *altremente* in A).

Rileviamo un paio di casi di proteste di *a*: *apiacere*, *apresentare*; di aferesi di *a*: *giustare*, *breviature* (ma compare anche *abbreviature*), di *in-*: *'nance*; mancata epentesi ma saltuaria: *medesma*, *biasmanto*; epentesi di iato: *Alcinovo*; attrazione: *Macobrio*, *Frulli*, *preta*.

Per quanto concerne la geminazione A G S si mostrano soddisfacentemente corretti: prevale la tendenza letteraria a conservare le geminate, e non mancano casi di ipercorrezione. Ondeggiante la rappresentazione della doppia *s* (*asegnate*, *assegnate*, *assaissimi* e *grosissimi*); di evidente localizzazione era l'isolato *cossi* in A. Latinismo è *commune* ma è incostante; costante invece è *parolle*; meno *pallazzo*; prevale *sequela* su *sequela*, *sonno* su *sono* così *sienno* su *sieno*, *commo* su *como*. Assolutamente *longhezza* su *longheza*, *braccia* su *bracia* (in rapporto di 3 a 1) ma *cità* su *città* nello stesso rapporto. Tra *hano* e *hanno* prevale il primo. Non manca *doppo* (in G e S *dappo*), *deffecto*, *diffinitione*, e con ragioni sue *vidde* (in A e G ma non in S). Spiccava, c'è da dire, in A la *r*



geminata irrazionalmente, anche se si trattava di casi isolati soprafatti dalla grafia con la scempia, e cioè *diranno, darranno* (ma per questi due almeno si potrà sospettare l'estensione analogica del *rr* del fut.), *Tyberina, interra* (ma *Arristotile* e *Aristotile* è comune a tutti e tre i testi). Così è comune la variante *armiragli*. Solo in A un caso di raddoppiamento sintattico e *llo lato*.

Ancora per le consonanti: dileguo di *v* secondaria una volta in A (*faule*) e un paio in G e in S (*faule taula*); per le forme di *habere* equilibrio tra *harai* e *haverai*; per *tr* prevalenza di *porrai* su *potrieno, poterieno*; per *ntj* sempre *comenzare* (un esempio concorde e interessante *conmezzò* ma cfr. le Postille). Isolati rimangono: *Ambroso* e *algebra* (G però ha *algebra* ma *Ambroso*, S *algebra* e *Ambrogio* ma come ho detto, da par suo ha *mazore* e per il *c + i*: *faze* e *braso*). Di *dj* comune è *acagino*. E ancora comune è *exveghiare, veghiando*. Puramente dotti: *ampla, duplo, clarissima* e altrettanto culti *secretarii* e *luoco*. Notiamo le grafie colte di *eguale, sequita, segue* (due sole volte *segue*) e la costante perdita dell'elemento velare in *adonca, qualunca*.

Una scorsa morfologica: solo in G e in S *principio* e *Cesaro*; comune invece è *termeno* e d'altro ordine *solerto*, così *comuna, solerta*. Di *-ariu*, sempre *calzolaro, febraro, paro*.

Rilevante il dominio di *el* su *il* (nella composizione un paio di casi di *dil* e *cil*); nelle preposizioni articolate prevalgono le forme *a la, ne la, in la, de li, a li* ecc. su *nella, nelli, degli*, ecc. Incerta l'elisione davanti a vocale, di *lo* e *uno*.

Non preponderante il plurale in *-e* di sostantivi e aggettivi femminili uscenti in *-e* al singolare (tipo *arte, intellegibile*) ma non mancano invece con abbondanza, plurali in *-i* della serie in *-a* (tipo *carti, diversi parti, scientie mathematici*, al cui proposito solo A documenta un paio di volte *mathematice*). Però sempre *arte mecaniche*.

Fra i pronomi: *el, che 'l, se 'l* (contratto), nonché *gli è, 'la* che sono tipici. In A e in G solo un paio di volte *quai* per *quali*. Quasi sempre *sui* anche per il femminile (raro è *sue*) e solo in A, tipico fiorentino parlato, *suo origine*. Consueti per maschile e

femminile *doi* (distinto invece per *ambidoi* e *ambedue*).

Per il verbo gli spogli completi danno risultati almeno per certi tempi, parecchio compositi. Normale la 3ª sing. dell'indicativo presente, in *-i* (*nasci, cresci, legi* e limitato: *legge, segue*); alla 1ª plurale *-iamo, -ano, -emo* rispettivamente 14, 5 e 7 volte (ma per esempio 3 *havemo* e un solo *habiam* e d'altro canto, 5 *vogliam* e un solo *volemo*); alla 3ª plurale il conteggio è ancora più interessante: dominante *-ano* (*contengano, possano* ecc.) su *-ono* nel rapporto di 18 a 3 e immediatamente in seconda posizione *-eno* (*possono, rendono* ecc.) con 7 esempi. Del presente congiuntivo, a parte *debbia* su *habia*, in 24 esempi si rileva solo 4 volte la forma in *-i* per quella in *-a* alla 3ª singolare: *ponghise, agionghi, congioghi* (anche *facci*), mentre alla 3ª plurale 18 su 56 esempi: *concorino, excedino, facino, contenghino, congioghinse, intendino, eschino, prendino, sapino, rendino, voglino, debino, acagino* (S ha anche *dichino*). Per esempio, tra *possino* e *possano* il rapporto è di 6 a 1.

Di *essere*: una sola volta *siano* e poi sempre *siemo*. Dell'imperativo, *sie* (per quanto ci abbia fortemente tentato di sciogliere in *si è*).

Dell'imperfetto indicativo soltanto due esempi di 1ª singolare, l'uno in *-a* e l'altro in *-o* (*era, valevo*); alla 3ª singolare quattro esempi di *-eva* in *-iva*: *moviva, havia, diciva, voliva* di indubbio interesse. Dell'imperfetto congiuntivo, alla 1ª e 3ª singolare è consueto *fessi* e *fesse*; di 3ª plurale due soli esempi: *fosser, havessero*.

Del perfetto ricorrono una settantina di esempi ma di rilevante, alla 3ª singolare, solamente: *parse, vidde, have* e *volse* («vole»). Normali alla 1ª plurale: *chiamammo, trovammo, serbammo, dicemmo, ponemmo* e alla 3ª plurale: *fuoron, trovaro, impiero, nacquer, cercaron, rimasero, videro, stetero, fecero* ecc.

Notevole la prevalenza, nel futuro, della conservazione della vocale dell'infinito; inoltre è spiccata la tendenza (toscano periferico convergente coll'uso settentrionale) ad eludere la sincope di *e*: *visitarà, retrovarà, allegarà, andaremo, prendaremo, guardarete*,

causaranno ecc; indi: vederai, haverai (accanto a harai), haverà, haverete (ma haremo), saperanno, caderanno. Consueto *fia* e *fianno*; tra *sirà* e *serà* il rapporto è di 31 a 2 (ma G adotta anche frequentemente *sarà*); tra *seranno*, *saranno* e *siranno* rispettivamente 2, 1 e 12.

Nettamente la soluzione -la del condizionale di 3ª singolare supera l'altra soluzione -ebbe; trascrivo: *restaria, verria, supliria, converria, sequitaria, formaria, poteria, faria, perviria*; indi *verebe, harebe* (2), *farebe* (3). Alla 3ª plurale: *verriano, poterieno, causariense, meritarieno, empirebbono* e *darebon*. Per il verbo *essere* si contano 13 *seria* e 3 *serebe* e uno per uno *seriemo* e *serebono*.

Del gerundio infine: *staendo* e troviamo 8 *siando* e 1 *essendo*; del participio rimarchevole *possuto*. Non manca l'accorciato *mostro, dimostra*.

Una situazione certamente composita, e lo spoglio dei verbi dovrebbe darne un'idea, tra parecchie ambizioni culte e indubbi tratti popolari, anche non toscani. E a sostenere le prime evidentemente concorre la composizione della frase, ove abbondano costrutti alla latina (il tipo dell'infinitivale «dico... essere», per esempio); la tendenza a spostare il verbo alla fine del periodo (tipico a pag. 4 «Commo l'admiranda equestre statua ecc. col ligiadro simulacro ecc. chiaro el rendano») e ancora l'apertura del Trattato con un gerundio che a modo suo ricalca il *cum narrativo*. È notevole la

difficoltà sintattica a subordinare e quindi è frequentissimo il ricorso ad una tecnica paratattica che favorisce esempi schietti di paraitopassi. Ne citiamo uno per tutti: «e così rimase vinto perché se lui li uccelli animali irrationali, e quello uno rationale e maestro ingannò».

Si dica inoltre che la frase è disseminata di avverbi latini e alla latina (tipo *breviter, aliter* e *assidue, geometriche, sucinte* ecc.); che la terminologia tecnica è derivata dal latino e dal greco. Dato il carattere del Trattato - cioè il ricorrere di formule, di una scrittura «tecnica» - la sintassi non offrirà molto. Tra gli appunti compare per il pronome nella proclisia un esemplare interessante, dal toscano parlato: *non si trovando*. Rilevante il pleonismo di *'la* e *gli* già segnato; ambiguo l'uso del relativo *che* e *il quale* e notevole l'ellissi del *che* dichiarativo. Nella scelta dei tempi delle dipendenti (relative, consecutive ecc.) è evidente la preferenza del congiuntivo d'influenza latina.

Ma una coloritura dialettale costituirà la presenza della 3ª sing. per la 3ª plurale: «così nacque de quello molti altri» e «Idio e la Natura non opera invano, cioè non manca ecc.» Solo 4 esemplari, anche giustificabili per la posizione del soggetto, ma in S troviamo la 3ª plurale alla quale ci siamo appunto attenuti. E d'altro canto merita indicare «quando ciascun suo lato se *taglino*» ove il plurale è evidentemente richiamato dalla nozione plurale.

## POSTILLE

Sono stati qui raccolti tutti i casi, anche minimi, per i quali si è ritenuto di ricorrere a G o a S e le differenze sostanziali di A con G e con S. Di proposito e per ovvie ragioni, non abbiamo rilevato gli svarioni di S (tipo *farà* per *fra*) e tantomeno di G (tipo *Plutone* per *Platone*).

Giovi ripetere che le sigle A, G, S indicano il codice Ambrosiano, il Ginevrino e la Stampa del 1509; che i numeri che precedono le diverse lezioni rimandano alla

pagina e alla riga della nostra stampa e che sempre fra le tre, la prima lezione presentata è quella che abbiamo preferito.

A pag. XI, 4 A S reverendo padre de Sacra ecc. / G reverendo padre e de Sacra. - XI, 5 A G Luca dal Borgo / S Luca Paciolo dal Borgo. - XI, 13 A trovare / G S ritrovare. XII, 6 G S excitatione / A exercitatione. XIII, 1 G S difese / A difesa. - ibid. G S impeto / A impetto. - ibid. A de' Romani /



GS de li Romani. - xiii, 14 e 21 A G sanctissima / S felicissima. - xiii, 25 A S de le mathematice / G de le dicte mathematici. - xiii, 27 A etrusco / G S tusco.

xiv, 2 A ignorant mathematici / G ignorant de mathematici / S ignorant le mathematici.

xv, 2 GS medesima / A medema. - xv, 8 GS convenientie / A conventione. - xv, 13 GS attribuite / A attribuiti.

xvi, 2 GS chiamarla / A chiamata. - xvi, 3 GS intenda / A intenden. - xvi, 23 A So de altra / G o de che altra.

xvii, 4 A presupone / G S prosupone.

xix, 3 A senza tal / G S senza questa tal. - xix, 8 A per la reverentia / G S per reverentia. - xix, 19 A G corpi regulari / S corpi regulari e perché. - xix, 20 GS exagoni, eptagoni, / A exagoni e pentagoni.

xx, 10 A de li ari / G de l'ari / S de l'aeri.

xxi, 5 GS excedino / A expedino.

xxiv, 16 A S de li ignorant / G de li ignorant architetti e altri e figura.

xxvii, 4 A S le lor colonne / G de lor colonne.

xxviii, 1 A S vera laude / G vere laude. - xxviii, 4 A S convenientia / G reverentia. - xxviii, 14-16 A Signoria Monsignor suo caro cognato Ypolito estense ecc. / G Signoria de Monsignor suo caro cognato Ypolito cardinale Estense dignissimo archiepiscopo ecc. / S Signoria de Monsignor Hippolyto card. Estense [...] suo caro cognato. - xxviii, 20 GS le lor forme secondo / A le le forme seconda.

xxix, 1 GS catheto / A catheo. - xxix, 3 A carte lxxxviii (ma abbiamo corretto in lxxxvii).

3, 1-2 A G Essendo, excelso Duca, ... correndo / S Correndo gli anni ... essendo. - 3, 15 S convento nostro / A G convento vostro. - 3, 17 S Illustrre Signor Galeazzo Sforza Vicario Sanseverino / A Signor Galeazzo Sforza Vicario Sanseverino / G Illustrre Galeacio Sanseverino.

4, 7 A compatriota nostro fiorentino / G S nostro compatriota fiorentino. - 4, 11 A G bracia 12 cioè 36 / S bracia 12 cioè  $37\frac{4}{5}$ .

4, 16 GS al tutto / A al tutta.

5, 21 GS l'altre / A altre.

7, 7 A G questo sia bastante [...] / S Questo sia bastante. E però chiaro apare tutte

l'altre scientie, excelso Duca, essere opinioni e solo queste son da esser dicte certezze comme fra li medici Avicenna, Galieno, Ypocrate e li altri intervene: che l'uno dici la vita de l'homo esser nel core e altri nel cerebro, altri nel sangue, aducendo ragioni e argomenti asai a loro corroboratione. Si che non è mai bono lasciare le cose certe per le dubie: con ciò sia che queste da li savii sieno chiamate vane «non debent certa pro vanis relinqui» etc. - 7, 12 A Prohemio ecc. / G Operis prefatio / S Reverendi p. M. Luce Pacioli de Burgo S.S. Ordinis Minorum et Sacre Theologie profess. in compendium de Divina Proportionione ex mathematicis disciplinis prefatio. - 7, 19 A G quin prius fuerit / S quin prius sit.

8, 8 S nacquer / A G nacque.

10, 5 GS impeto / A impetto. - 10, 7 A G cercaron de expugnarla / S de expugnarla cercaron. - 10, 10 A G sanctissima memoria / S clarissima memoria. - 10, 15 GS arithmetica / A arithmetica. - 10, 19 GS se in quello / A se in quella.

11, 5 G assetati / A S assetati. - 11, 7 A G con altri / S e altri. - 11, 15 A S quelle che in la degna / G quelle in la degna.

12, 2-3 A G sanctissima memoria / S clarissima memoria. - 12, 4 GS publice / A publici. - 12, 19 A de li boni / GS de' boni. - 12, 27 GS et evidenti / A et videnti.

13, 19-20 A S conforto prospectivo / G conforto de prospectiva. - 13, 20 A G la dispositione / S la solertissima dispositione.

14, 1 A G è a prendere / S è da prendere. - 14, 17 GS l'adito del / A l'aditto dil.

15, 2 A a sufficientia sia de li mathematici / GS [...] de le mathematici. - 15, 3 A GS De le quali (pare opportuno correggere in *de li*). - 15, 17 A Quello che significa ecc. / G Sequita chiarire quello che per questo nome mathematico se habia intendere e anco discipline / S Finito el prohemio sequita chiarire quello che per questo nome mathematico s'abia intendere. - 15, 20 A S [...] / G ἀπὸ τοῦ μαθηματός (ma di scrittura più tarda).

16, 21 GS arithmetici / A arithmetici.

17, 16 GS in publico / A im publico.

18, 8 A De quelle cose ecc. debia osservare

e de li caratheri usitati / G S De quelle cose che 'l lectore ecc. debia osservare [. . .].  
 - 18, 18 G S archimandrita de queste / A archimandrita de questa.  
 19, 10 G S del legger / A de legger. - 19, 16 A con li qui / G e son li qui / S e son quelli che dinanze in la tavola ponemmo. - 19, 18 A S [. . .] / G Caratheri in le mathematici usitati.  
 20, 8 A S [. . .] / G Breviature de la nostra proportion. - 20, 10 A S [. . .] / G De li synonomi. - 20, 14 A G perché / S però che. - 20, 20 A Del condecete titulo del presente tractato over compendio / G S Del condecete titulo del presente tractato.  
 22, 15 G S a l'aqua / A la l'aqua. - 22, 24 G S denominatione / A a le nominatione.  
 23, 18 A sonno d'appellare [. . .] / G sonno d'appellare, de li quali el primo a lor connumeratione sia questo.  
 25, 15 A S fia detta sexquialtera / G è detta sexquialtera. - 25, 21 A G prosupporre / S persupporre. - 25, 24 A G innance esserne tractato / S esserne innanze tractato.  
 26, 17 G S o altra / A o a altra.  
 27, 10 A G son ditte essere secondo / S son ditte [. . .] secondo. - 27, 25 A G Queste cose ben notate, dobbiamo sapere / S Dobbiamo sapere che queste cose ben notate.  
 32, 7 A S de nostra guida [. . .] / G de nostra guida megarene perspicacissimo philosopho.  
 33, 23 G S meno  $2\frac{1}{2}$  / A meno  $\frac{1}{2}$ .  
 36, 22 A S sia / G sirà.  
 37, 20 G S dimostra / A dimostrerà. - 37, 25 A S nel cerchio se formi / G nel cerchio se scrivi.  
 39, 3 A S manegiarle / G manegiare.  
 40, 5 G del producto / A S el producto. - 40, 14 G S e revoltate / A et evoltate. - 40, 20 G S regulari / A regulali.  
 41, 7 A G verria a esser / S verria esser.  
 44, 18 G S del 4° / A nel 4°.  
 45, 2 A S parti / G partiti. - 45, 10 A S per reverentia de nostra salute / G per reverentia [. . .]. - 45, 13 A S però che / G perché.  
 46, 5-6 G Compositione de li corpi regulari / A Compositione de li corpi [. . .] / S Compositione de tutti li corpi regulari e lor dependenti. - 46, 7 A Era / G S Hora (che si è preferito svolgere in *E ora*).

47, 2-3 S operano. mancano. excedeno / A G opera. manca. excede. - 47, 13 A più che 5 / G più de 5 / S più 5.  
 48, 15 G S sonno / A sienno.  
 50, 1-3 G De la fabrica e formatione ecc. / A S De fabrica seu formatione corporum 5 regularium et de proportionibus cuicumque ad diametrum sphere et proprio de tetraedron.  
 51, 18-19 A S De la fabrica del cubo ecc. / G De la formatione del cubo ne la sphaera e sua proportion a lei.  
 53, 10 A S Commo se formi ecc. / G Commo se formi l'octocedron in la sphaera apon-to [. . .]. - 53, 17 A S fasse / G facisse.  
 54, 27 A G le quali sienno / S le quali sonno.  
 55, 8 A G S sic (ma saremmo anche tentati di leggere *si è*). - 55, 15 A respecto de la sphaera / G S respecto la sphaera. - 55, 16 A S De la fabrica del corpo detto icocedron e creatione / G De la fabrica e formatione del corpo detto icocedron e denominatione de' lati. - 55, 20 A G circondato over circumscribibile / S circondato [. . .].  
 56, 8 A G se faccia / S se faria. - 56, 9 A S archi / G cerchi. - 56, 16 A G e continuinse o voi dir congioghinse / S e [. . .] congioghinse.  
 57, 19 G S è stato mostro / A è stati mostro.  
 58, 7 G S fia / A sia. - 58, 22 A S e 5 se elevano / G e li 5 se elevano.  
 59, 11 G S al quadrato / A col quadrato. - 59, 24 A G faccia / S faria. - 59, 26 A donde se conmezzo a muovere / G S donde se conmezzo a muovere (si è letto *conmezzò* dato che è formula spesso ricorrente).  
 60, 3 S .ln. et .lp. / A G .ln. et .pl. - 60, 17 A figura icocedron / G S figura icocedra.  
 61, 7 A G propone / S prosuppone. - 61, 8 A Del nobilissimo ecc. / G Fabricatione del duodecedron e denominatione de' suoi lati / S [. . .]. - 61, 27 S e sia .h. / A e sia [. . .] / G e sia el ponto .h.  
 62, 23 A G linea sia in potenza / S linea [. . .] in potenza.  
 63, 10 A G nasca o voi dir esca / S [. . .] esca. - 63, 11 G S sia / A sirà. - 63, 25 G S linea una / A la una.  
 65, 6 A G circumscribibile o voi dir apon-to circondato / S [. . .] circondato. - 65, 13



A G viceversa o voi dir per converso / S [...] per converso.  
 66, 6 A G circumscripito o voi dir circundato / S [...] circundato. - 66, 10 A G menate / S tirate.  
 67, 5 A S mena / G tira. - 67, 7 A G circumscripibile o voi dir circundato da la sphaera / S [...] circundato aponto da la sphaera. - 67, 23 G De la regola ecc. / A [...] / S A trovar li lati de tutti 5 corpi regulari.  
 69, 9 A G cavata / S tracta.  
 70, 3 A G è così el quadrato / S è così che 'l quadrato. - 70, 7 G S così / A cossì. - 70, 23-24 A G S de la figura del cerchio de 20 basi.  
 71, 7 A G premissi o voi dir anteposti / S [...] anteposti.  
 72, 2 G S de la 10<sup>a</sup> / A da la 10<sup>a</sup>. - 72, 5 G S del 13<sup>o</sup> / A del questo. - 72, 26 G S prepone / A pone.  
 73, 10 A S fra loro e lor dependenti / G fra loro e dependenti. - 73, 16 G S l'altro e l'uno / A l'altro a l'uno.  
 74, 6 A G prendere piacer / S prenderne piacer. - 74, 16 G S del duodecedron / A de duodecedron.  
 76, 3 A G in la sexquiterza / S in sexquiterza. - 76, 8 A S insiemì gionte fia sexquialtera cioè un tanto e mezzo / G [...] fia sexquialtera [...].  
 77, 16 A S de li altri / G de altri.  
 78, 6 A G El detto / S Il detto.  
 79, 5 A De la fabrica ecc. nell'octocedron [...]. / G De la fabrica ecc. nell'octocedron collocato / S La fabrica ecc. nell'octocedron [...]. - 79, 23 G dato / A S detto.  
 80, 1 A S nello icocedron [...] / G nello icocedron collocato. - 80, 9 G S se trovi el centro / A se trovi del centro. - 80, 23 A S de lo icocedron nel duodecedron [...] / G de lo icocedron aponto fabricato.  
 81, 12 A S in lo duodecedron [...] / G in lo duodecedron ovvero 12 basi pentagone.  
 82, 1 A S commo se formi [...] / G commo se formi aponto. - 82, 5 A in dicto / G S in lo dicto.  
 83, 7 A S De la fabrica ecc. / G Commo se fabrici el cubo in lo icocedron.  
 85, 3 G S e la pyramide / A de la pyramide. - 85, 4 A G S e niun de questi (ma sa-

rebbe meglio leggere *e in un*, oppure [*in niun*]). - 85, 24 A G dimostrare / S mostrare.  
 86, 11 S eschino / A eschion / G eschun. - ibid. S tirinse / A G tirise.  
 87, 5 A Del scapezzo ovvero absciso / G De lo absciso ovvero scapezzo e altri / S [...]. - 87, 14 A perché / G però che / S [...]. - 87, 21 A S o vogliam dir pontuto / G o vogliam pontuto. - 87, 24 G S con / A toni.  
 88, 20 A De lo scapezzo e absciso / G De lo absciso piano e altri / S [...]. - 88, 24 G S acuti / A a tutti.  
 89, 18 G S quadrilaterate quali a l'occhio / A quadrilaterate quali e l'occhio.  
 90, 10 G S intrinseco / A inquinseco.  
 91, 7 A continghino / G contaghino / S contangino. - 91, 9-13 S [...].  
 92, 2 G S fa / A fia. - 92, 7 A G S questo (corretto in *queste*). - 92, 15 A G piano over solido / S piano solido over vacuo. - 92, 17 G S a la sua compositione / A e la sua compositione.  
 93, 14 A Del solido elevato / G De lo elevato solido e vacuo / S [...].  
 94, 9-10 A G Commo appare in sua forma / S commo apare [...].  
 95, 11 A S De lo absciso over scapezzo / G Del tagliato over scapezzo solido. - 95, 14 A G pure equilaterate et equiangule / S pure equilaterate [...].  
 96, 2 G S comprehende / A comparende. - 96, 11 A Del scapezzo elevato / G De lo absciso elevato / S [...].  
 97, 10 S con vie / A G le vie. - ibid. A facilmente / G S facilime. - 97, 14 G S sua origine / A suo origine. - 97, 23 A S e sonno quelli / G e fienno quelli. - 97, 24 A G 18 basi / S 8 basi.  
 98, 9 G S suoi / A sui. - 98, 20 A G contenti / S contenuti.  
 99, 14 S derivatione / A G rivatione. - 99, 18 G S 48 sonno quadrangule / A 46 sonno quadrangule.  
 100, 5 G S quello / A quelle. - 100, 20 G S la Rotonda / A a Rotonda.  
 101, 2 A G S San Sctro (una nota marginale di G spiega trattarsi di S. Satiro).  
 102, 17 G S operatione / A proportione.  
 105, 18 S Macrobio, Apuleio / A G Macrobio, Apuleo. - 105, 20 A per le ragioni (appare iterato).

106, 14 G S s'induci / A s'aduci.  
 107, 3 A G La sphaera per molti / S Per molti la spera. - 107, 7-8 A el vestigio del mezzo cerchio fa la sphaera / G S [...]. - 107, 9 A S [...]. / G De lo exemplo a dicto proposito. - 107, 20 A Demonstratone de dicta diffinitione / G Figura / S [...].  
 108, 5 A G S andando verso la superiore e tomando verso la superiore (ma crediamo di dover rettificare in inferiore).  
 109, 6 G S segni / A segui.  
 111, 2 A G prosupponendo / S persupponendo. - 111, 14 A chiarendo col conte / G chiarendo el conte / S chiarendo al conte.  
 112, 4 S abaco / A G aboco. - 112, 9 A G trovandome dixi / S trovandome me dixi. - 112, 18 A S già feci Hierone / G [...]. feci Hierone.  
 113, 6 A G doverse de li corpi oblonghi ecc. / S doverse alcuna cosa dire a lor notitia de li corpi oblonghi.  
 114, 2 G S quadrangola / A quadrangole. - 114, 15 A G che si congionga / S così si congionga.  
 115, 22 A G premesso / S promesso. - 115, 25 A G L'altra spetie / S Un'altra spetie.  
 116, 3 G S la basa / A l'abscisa. - 116, 10 G S paralelogramme / A paralelogrammo. - 116, 15 A G La seconda sorte de le laterate / S De le laterate la seconda sorte. - 116, 25 G S tetragon longo / A tetragon longe.  
 118, 14 G S infinito / A infinite.  
 119, 17 A G l'opera nostra / S l'opera nostra grande. - 119, 24 A G l'opera nostra / S l'opera nostra grande.  
 120, 14 A G ponemmo / S scomponemmo. - 120, 22 A importano / G S importino.  
 121, 8 A alcun sapiente / G S alcun savio.  
 122, 26 S acceso / A G aceso.  
 123, 5 S pyramide / A G pyrami.

125, 1 A S satisfaccia / G satisfaria. - 125, 7 G S la pyramide laterata / A la pyramide laterate.  
 127, 5 A G de la loro liggiadra / S de loro liggiadra. - 127, 11 A S spatio de la basa de la pyramide / G spatio [...] de la pyramide. - 127, 26 A S le medesime basi e le medesime altezze / G [...] le medesime altezze.  
 128, 16 A S el suo  $\frac{1}{3}$  è / G el suo  $\frac{1}{3}$ .  
 130, 8 G S per questo / A per questi.  
 134, 9 S a ignaro / A G e ignaro. - ibid. A né de simili (è iterato). - 134, 18 G S Christianesimo / A Christianissimo.  
 135, 13 A Però non è con / G S Però non con. - 135, 16 G S de tante / A d'etate. - 135, 21 A G al tutto so' / S so' al tutto.  
 136, 6 A celeberrimi homini / G S celeberrimi [...]. - 136, 7 S bacelieri / A G baceliei. - 136, 13 A G Hypolito ecc. / S Hypolito tituli S. Lucie in Silice dyacono. - 136, 23 A G devotamente se recomanda / S [...] se recomanda. - 136, 24 A G Commo se habino retrovare / S Commo se habino a retrovare.  
 137, 10 A G in quel luogo da rimpecto in la margine del libro / S in quel luogo [...] del libro. - 137, 11 S abaco / A G aboco.  
 139, 16 A S Cono de la pyramide / G Cono de pyramide.  
 141, 20 A S l'altre / G altre.  
 142, 1 A Saetta / G Commo se intenda la saetta in li piani / S [...]. - 142, 8 A De altri assai vocabuli / G Ancora altri assai / S [...]. - 142, 9 G S E ben che / A A ben che. - 142, 17 G S dico la speculatione / A dir la speculatione.  
 143, 1 A G vostra epistola / S nostra epistola. - 143, 6 G S figliuolo / A figliulo. - 143, 9 G S ne le militari / A de le militari. - 143, 20 A G già philosophi / S già i philosophi.





QUESTA STAMPA DEL CODICE AMBROSIANO  
È STATA ESEGUITA PER CONTO DELLA MEDIOBANCA DI MILANO  
A CURA DI GIOVANNI MARDERSTEIG. LA RIPRODUZIONE DI-  
PLOMATICA È DI FRANCO RIVA. IL TESTO È STATO STAMPATO  
COI TORCHI DELL'OFFICINA BODONI DI VERONA, LE TAVOLE A  
COLORI TIRATE DA ANNIBALE BELLI A MILANO. LA CARTA È  
DEI FRATELLI MAGNANI DI PESCIA. L'EDIZIONE CONSTA DI  
280 ESEMPLARI NUMERATI DA I A XXX E DA I A 250.

DICEMBRE MDCCCCLVI



RISTAMPA ANASTATICA IN 240 ESEMPLARI

NUMERATI DA I A XL E DA I A 200

ESEGUITA DA OTTAVIO CAPRIOLO

LA CARTA È DELLE CARTIERE E. MAGNANI DI PESCIA

(OTTOBRE MCMXCVIII)

NUMERO

67





